



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH
ZMĚN**

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Ševčák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

BRNO 2019

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Bc. Ondřej Ševčák**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Informační management
Vedoucí práce: **doc. Ing. Miloš Koch, CSc.**
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza problému
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny, směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁŘ, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Tato diplomová práce se věnuje posouzení části informačního systému vybrané společnosti a návrhu jeho změn. Teoretická část práce představuje problematiku informačních systémů, systémů pro řízení podnikových procesů (BPM) a robotické procesní automatizace (RPA). V další části se zaměřuje na analýzu současného stavu informačního systému a detailní analýzu vybraného firemního procesu. Hlavní část pak tvoří návrh změn. Cílem práce je navrhnutí takového řešení, které za pomoci nejmodernějších trendů automatizace a robotizace procesů optimalizuje část informačního systému firmy a tím sníží potřebný čas zpracování, chybovost i náklady a zvýší efektivitu firmy.

Abstract

This master's thesis focuses on assessment of a particular part of information system of selected company and its ICT modification proposal. This thesis explains the problematics of information systems, business process management (BPM) and robotic process automation (RPA) in its theoretical part, then focuses on the current situation and detailed analysis of the selected business process. The final part provides a modification proposal using business process management and robotic process automation technology. The aim of the thesis is to design a solution that will optimize information system via process automation and robotization thus reducing work time, error rate and costs while increasing efficiency of this company.

Klíčové slova

informační systémy, robotická procesní automatizace, řízení procesů

Keywords

information systems, robotic process automation, business process management

Bibliografická citace

ŠEVČÁK, Ondřej. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-08]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/116585>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Miloš Koch.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10.5.2019

.....

podpis studenta

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu práce, panu doc. Ing. Miloš Koch, CSc., za strávený čas, doporučení a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	12
VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE.....	13
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKÁ PRÁCE.....	14
1.1 INFORMACE.....	14
1.2 DATA	15
1.3 PODNIKOVÁ DATA	15
1.3.1 Data o společenských podmínkách podnikání	15
1.3.2 Data o trhu	15
1.3.3 Interní data.....	15
1.4 INFORMAČNÍ SYSTÉM	16
1.5 PODNIKOVÁ INFORMATIKA.....	16
1.6 PODNIKOVÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM	16
1.7 SLOŽKY INFORMAČNÍHO SYSTÉMU	17
1.8 FUNKČNÍ MODELOVÁNÍ.....	17
1.9 VÝVOJOVÝ DIAGRAM	18
1.10 PROCESNÍ ŘÍZENÍ.....	18
1.10.1 Řídící procesy	19
1.10.2 Hlavní procesy	19
1.10.3 Podpůrné procesy	19
1.11 PROCESNÍ MODELOVÁNÍ.....	19
1.11.1 EPC diagram.....	19
1.11.2 Značky EPC diagramu.....	20
1.12 SWOT ANALÝZA	21
1.13 ŘÍZENÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ (BPM)	22
1.14 BPM SOFTWARE (BPMS)	23
1.15 ROBOTICKÁ AUTOMATIZACE PROCESŮ	23
1.16 KRITÉRIA VÝBĚRU VHODNÉHO PROCESU PRO IMPLEMENTACI RPA	25
2 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE.....	27
2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O FIRMĚ	27

2.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	27
2.3	INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE VE SPOLEČNOSTI	27
2.4	STRUKTURA UCHOVÁVANÝCH INFORMACÍ	28
2.5	ANALÝZA PROSTŘEDÍ PRO IMPLEMENTACI RPA	29
2.6	VÝBĚR KONKRÉTNÍHO FIREMNÍHO PROCESU PRO DETAILNÍ ANALÝZU.....	29
2.7	STRUČNÝ POPIS CELÉHO PROCESU ODCHOZÍ MOBILITY	29
2.8	PRŮBĚH PROCESU ODCHOZÍ MOBILITY	31
2.8.1	Kontrola žádosti.....	31
2.8.2	Retence klienta	31
2.8.3	Nastavení benefitů	31
2.8.4	Zrušení trvalých instrukcí.....	31
2.8.5	Převedení zůstatku.....	32
2.8.6	Zrušení bankovního účtu	32
2.8.7	Ukončení procesu	32
2.8.8	Procesní mapa celého procesu odchozí mobility účtu.....	33
2.9	DETAILNÍ ANALÝZA PODPROCESU RUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ	34
2.9.1	Kontrola správného vytěžení žádosti o mobilitu	34
2.9.2	Kontrola, zda účet není blokován exekucí	34
2.9.3	Vytvoření seznamu trvalých instrukcí a inkas, která si klient převádí.....	34
2.9.4	Zrušení trvalých instrukcí v příslušných bankovních systémech	35
2.9.5	Zadání požadavku na změnu inkasního účtu úvěru typu 1	35
2.9.6	Provedení změny inkasního účtu k úvěru typu 2.....	35
2.9.7	Vytvoření úkolu na změnu inkasního účtu k úvěru typu 3.....	35
2.9.8	Vygenerování seznamu odchozích a příchozích plateb.....	35
2.9.9	Odeslání žádané dokumentace novému poskytovateli bankovních služeb ..	36
2.9.10	Odeslání žádané dokumentace klientovi, který žádal o mobilitu.	36
2.9.11	Procesní mapa procesu „Rušení trvalých instrukcí“	37
2.10	ANALÝZA PROCESNÍHO TOKU ÚKOLU PRO RUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ.....	38
2.11	OHODNOCENÍ VHODNOSTI PROCESU PRO IMPLEMENTACI RPA	39
2.12	ANALÝZA SOUČASNÉHO BPM DESIGNU PROCESU	42
2.12.1	Nedostatky zmíněné uživateli, tedy zaměstnanci pracujícími s BPM:.....	42
2.12.2	Nedostatky zmíněné managementem:	42

2.12.3 Zjištěné překážky bránící kompletní robotizaci procesu	43
2.13 IDENTIFIKOVANÉ POTŘEBY A NEDOSTATKY SOUČASNÉ PODOBY PROCESU	43
2.13.1 Během analýzy procesu byly odhaleny tyto nedostatky:	43
2.13.2 Z provedené analýzy procesu vyplývají následující potřeby:	43
2.14 SWOT ANALÝZA IMPLEMENTACE ROBOTICKÉ PROCESNÍ AUTOMATIZACE	44
2.15 SHRUTÍ VÝSLEDKŮ ANALÝZY SOUČASNÉHO STAVU	45
3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	46
3.1 ÚPRAVA SOUČASNÉHO BPM DESIGNU	46
3.1.1 Vytvoření nové první aktivity „Kontrola, zda nedošlo ke zrušení účtu“	46
3.1.2 Vytvoření nového úkolu pro změnu inkasního účtu k úvěru typu 4	46
3.1.3 Vytvoření „zámků“ mezi jednotlivými úkoly	46
3.1.4 Vyseparování první aktivity „Kontrola dokumentů a parametrů vytěžených ze žádosti“ do samostatného procesu s názvem „Provozní kontrola“	47
3.1.5 Vyseparování aktivity „Odeslání odpovědi druhé bance“	47
3.1.6 Implementace integrace pro automatické zrušení trvalých instrukcí	48
3.2 NOVÉ FLOW PROCESU „RUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ“	48
3.3 REALIZACE BMP ÚPRAV PŘÍMO V KÓDU BPM SOFTWARE.....	50
3.4 DESIGN JEDNOTLIVÝCH BPM AKTIVIT	51
3.5 VÝVOJ ROBOTA V PLATFORMĚ BLUEPRISM	55
3.5.1 Vývoj objektů	55
3.5.2 Vývoj procesu.....	55
3.6 POPIS VYVINUTÉHO ROBOTIZAČNÍHO SKRIPTU	55
3.6.1 Hlavní logika procesu „Main Page“	56
3.6.2 Kontrola účtu „Check account cancelled“	57
3.6.3 Kontrola exekuce na účtu „Check for Execution“	58
3.6.4 Vytvoření prázdného seznamu „Create document New Bank“	59
3.6.5 Vytvoření seznamu trvalých instrukcí „Generate List of Instructions“	59
3.6.6 Objekt „Check souhlasy s inkasou“	61
3.6.7 Kontrola úvěru typ 1	62
3.6.8 Kontrola úvěru typ 2 nebo typ 4	63
3.6.9 Kontrola úvěru typ 3	63
3.6.10 Kontrola platnosti Souhlasů s inkasou	64

3.6.11	Kontrola platnosti trvalých příkazů	66
3.6.12	Zrušení trvalých instrukcí	67
3.6.13	Změna úvěru typ 1	68
3.6.14	Změna úvěru typ 2	69
3.6.15	Změna úvěru typ 3	69
3.6.16	Změna úvěru typ 4	70
3.6.17	Vytvoření seznamu opakujících se úhrad	71
3.6.18	Odeslání seznamů klientovi	72
3.7	FAT – FUNKČNÍ TESTOVÁNÍ ROBOTA VÝVOJÁŘEM	73
3.8	UAT – AKCEPTACE ROBOTA UŽIVATELEM	73
3.9	NASAZENÍ DO PRODUKCE	77
3.10	DEBUGGING	77
3.11	FÁZE BABYSITTING	78
4	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ	79
4.1	VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA IMPLEMENTACI ROBOTIZACE	79
4.2	VYHODNOCENÍ VYČÍSLITELNÝCH PŘÍNOSŮ IMPLEMENTACE ROBOTIZACE	80
4.2.1	Úspora nákladů	80
4.3	VYHODNOCENÍ NEVYČÍSLITELNÝCH PŘÍNOSŮ IMPLEMENTACE ROBOTIZACE	82
4.3.1	Detailní zmapování procesu banky a snížení operačního rizika	82
4.3.2	Zrychlení odbavení případů procesu	82
4.3.3	Zjednodušení procesu	82
4.3.4	Zajímavější práce pro zaměstnance	82
4.3.5	Rychlá implementace automatizace	83
5	ZÁVĚR	83
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	84
	SEZNAM OBRÁZKŮ	86
	SEZNAM TABULEK	88

ÚVOD

Význam informatiky a informačních systémů pro podniky již v dnešní době není třeba vůbec zmiňovat. Podnikové informační systémy jsou nezbytnou částí všech podniků a organizací různých druhů, které si bez nich své fungování už nedokáží představit. Tyto systémy pomáhají zaměstnancům v jejich práci a zaměstnavatelům k řízení svých společností. Efektivita používaných informačních systémů se však může výrazně lišit.

V této diplomové práci nejprve popíšu všechna teoretická východiska práce, ve druhé části provedu analýzu současného stavu a ve vlastním návrhu řešení se budu kromě informačních systémů zabývat implementací technologie pro řízení podnikových procesů (Business Process Management) a robotické automatizace procesů (Robotic Process Automation). Popularita těchto technologií v posledních letech raketově roste a velké společnosti, které nezačnou s jejich implementací v následujícím roce, zůstanou technologicky výrazně pozadu. Kombinace těchto technologií dokáže automatizovat procesní řízení a robotizovat jednoduché, často se opakující úkoly, které provádí zaměstnanci na podnikových informačních systémech, a tím jim uvolnit ruce a čas pro mnohem sofistikovanější práci.

VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce je navrhnout změny v informačním systému firmy na základě výsledků zpracovaných analýz současného stavu a následného zhodnocení jejich očekávaných přínosů pro firmu. Cílem je navrhnout takové změny dílčích částí informačního systému, které povedou k optimalizaci určitého firemního procesu a automatizaci jednoduchých, často se opakujících aktivit vykonávaných zaměstnanci a díky tomu ušetřit čas a náklady firmy. Velkým přínosem bude také snížení chybovosti v jejich zpracování. V práci bude navržena implementace na jeden konkrétní firemní proces.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKÁ PRÁCE

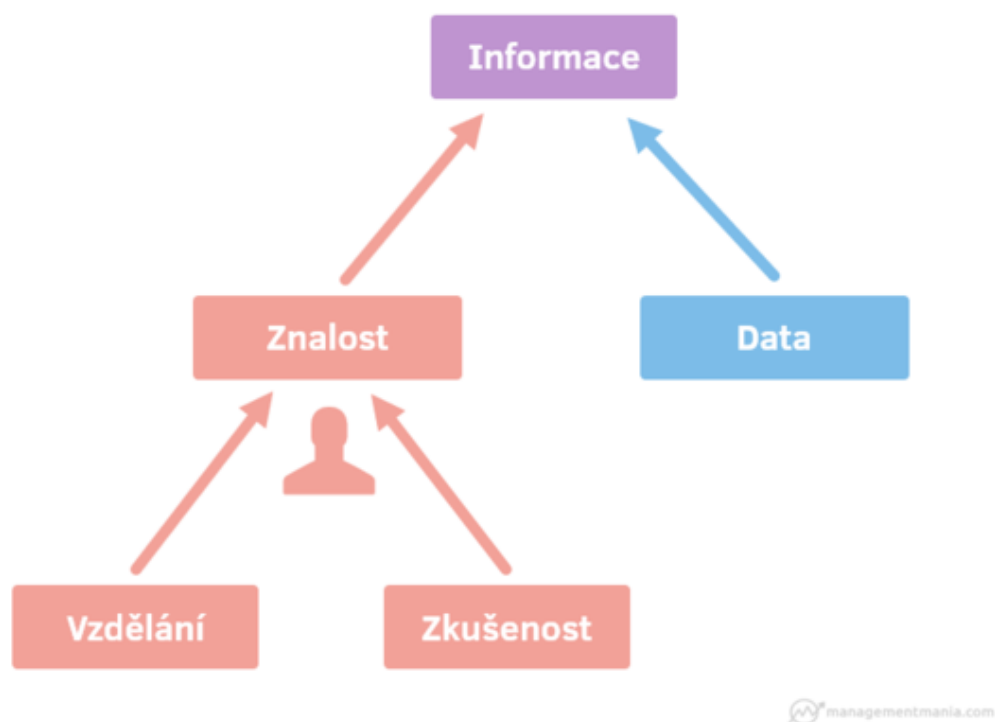
V této části postupně vysvětlím všechny důležité pojmy a rozeberu teoretickou problematiku, kterou se budu ve své práci zabývat.

1.1 Informace

„Informace (anglicky Information) jsou **data** která jsou konkrétním člověkem interpretována díky jeho **znalostem**. Jinými slovy, co je pro jednoho člověka informace, pro jiného mohou být jen prázdná slova. Jsou to tedy relevantní údaje nebo data obsahující hodnotu, která svému adresátovi nějak pomáhá (snižuje jeho neznalost).“

Slovníková definice pojmu informace je „*Sdělení snižující míru neurčitosti na straně adresáta*“. V praxi se používá slovo informace zjednodušeně i pro data. Například „Všechny informace v naší firmě ukládáme do jednoho informačního systému.“

Informace vznikají interpretací **dat** s využitím **znalostí** (1).



Obrázek 1: Informace, zdroj: managementmania.com

1.2 Data

„Data jsou formalizovaný záznam lidského poznání pomocí symbolů (znaků), který je schopený přenosu, uchování, interpretace či zpracování. Smysluplná informace pak vzniká v procesu interpretace dat člověkem.“ (2, s. 14).

1.3 Podniková data

„Data představují neodmyslitelný prvek podnikového informačního systému. Jsou nositeli zaznamenaných skutečností souvisejících s aktivitami podniku a zároveň jsou schopna přenosu, interpretace a zpracování“ (3, s.20).

Podniková data lze rozdělit do tří skupin:

1.3.1 Data o společenských podmínkách podnikání

Veškeré mikro a makrookolí organizace, jako jsou například zaznamenané údaje o demografických, sociálních, ekonomických trendech společnosti, pracovní cíle, dostupnosti materiálu, kapitálu a podobně (3).

1.3.2 Data o trhu

Zaznamenané skutečnosti o nabídce, poptávce, konkurenci a celkovém dění na trhu (3).

1.3.3 Interní data

Fakta umožňující managementu „poznat svůj podnik“ a správně reagovat na své okolí. Patří sem například finanční plány, data o podnikových zdrojích a jejich alokaci, pravidla, normy a procedury podniku a podobně (3).

1.4 Informační systém

„V teorii systémů se rozumí systémem uspořádaná množina prvků spolu s jejich vlastnostmi a vztahy mezi nimi, jež vykazují jako celek určité vlastnosti, resp. „chování““ (4, s. 15).

„**Informační systém** je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení“ (4, str. 15).

1.5 Podniková informatika

„Podniková informatika představuje principy aplikace informatiky v řízení, v provozu a rozvoji ekonomického subjektu (obvykle podniku). Zahrnuje svou interní část, tj. informatiku pro interní činnosti podniku a externí část, respektive informatiku realizovanou pro řešení externích, zejména obchodních vztahů“ (5, s. 25).

1.6 Podnikový informační systém

„Podnikový informační systém představuje konzistentní uspořádanou množinu komponent spolupracujících za účelem tvorby, shromažďování, zpracování, přenášení a rozšiřování informací. Prvky informačního systému tvoří lidé, respektive uživatelé informací, a informatické zdroje. Komponenta je tvořena jedním nebo více prvky. (2, s.21)“

„Podnikový informační systém vytvářejí lidé, kteří prostřednictvím dostupných technologických prostředků a stanovené metodiky zpracovávají podniková data a vytváří z nich informační a znalostní bázi organizace sloužící k řízení podnikových procesů, manažerskému rozhodování a správě podnikové agendy (3, s.61)“

„Podnikový informační systém má být integrující platformou spojující podnikové procesy, informační toky a komunikaci vně i uvnitř organizace. Jeho integrační role v rámci řetězce je pak základním předpokladem pro generování hodnoty v síťové struktuře“ (3, s. 63).

„Na podnikový informační systém lze nahlížet několika způsoby. Zásadní pohled ale vede přes strategický **záměr organizace** k požadavku formalizace informací, jejich zpracování informačním systémem a poskytování pravdivých, smysluplných výstupů. Schopnost správně rozhodnout o tom, které informace je třeba automatizovat, které ponechat na papíře či v hlavách lidí, je jedním z hlavních faktorů podporujících růst podnikatelské výkonnosti a hodnoty organizace. Hlavním východiskem pro tato rozhodnutí by měla být celopodniková a návazně informační strategie (3, s.63)“

1.7 Složky informačního systému

Hardware – představuje technické prostředky hmotného charakteru propojených prostřednictvím počítačové sítě (není nutností). Kvalita hardwaru přímo ovlivňuje poruchovost informačního systému a určuje kvalitu poskytovaných služeb (6).

Software – tvoří programový obsah systému neboli technické prostředky nehmotného charakteru, které obsahují algoritmy a určují chování informačního systému (6).

Dataware – zastává data, informace či znalosti uložené na prostředcích informačního systému. (6).

Peopleware – sem spadají lidé pracující s informačním systémem. Zabezpečují obsluhu, údržbu, užívání i zabezpečení systému (6).

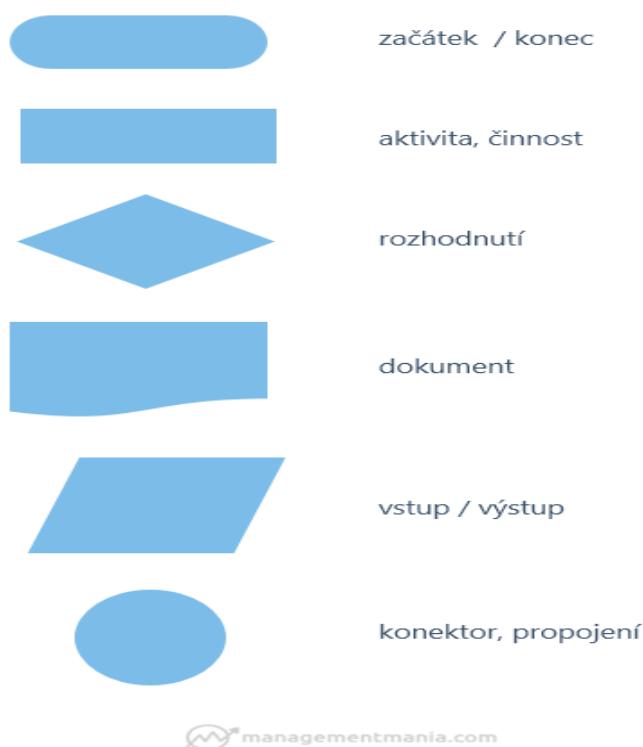
Orgware – složka obsahující souhrn předpisů, směrnic a pravidel určující pravomoci, zodpovědnost, činnost a chování lidí při obsluze, údržbě, užívání a zabezpečení informačního systému (6).

1.8 Funkční modelování

Datové modelování se zabývá problematikou dat, která potřebujeme pro informační systém. Funkční modelování se pak zabývá zkoumáním a algoritmizací činností a procesů, které v informačním systému probíhají (7).

1.9 Vývojový diagram

„Vývojový diagram (anglicky Flow chart) je grafické znázornění procesu, sekvence kroků, postupu nebo algoritmu. Cílem je znázornit tok kroků procesu od začátku do konce grafickým způsobem, který může být lépe pochopitelný než jen pouhý slovní popis. Vývojový diagram využívá jednoduché geometrické symboly pro zobrazení různých elementů popisovaného procesu. Klíčové prvky procesu jsou: start, konec, rozhodnutí, činnost.“ (8).



Obrázek 2: Značky vývojového diagramu, zdroj: managementmania.com

1.10 Procesní řízení

„Proces je soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy (3, s.42)“

Procesy můžeme rozdělit do tří kategorií:

1.10.1 Řídící procesy

Mají za úkol zabezpečit rozvoj a řízení výkonu společnosti, vytvářejí podmínky pro fungování ostatních procesů. Jedná se například o strategické plánování nebo řízení kvality (3).

1.10.2 Hlavní procesy

Cílem těchto procesů je vytváření hodnoty ve formě výrobku nebo služby pro externího zákazníka. Jako příklad lze uvést výrobu, logistiku nebo řízení vztahu se zákazníkem (3).

1.10.3 Podpůrné procesy

Slouží pro zajištění podmínek pro fungování ostatních procesů dodáváním vstupů nebo výstupů. Příkladem může být řízení lidských zdrojů nebo IT (3).

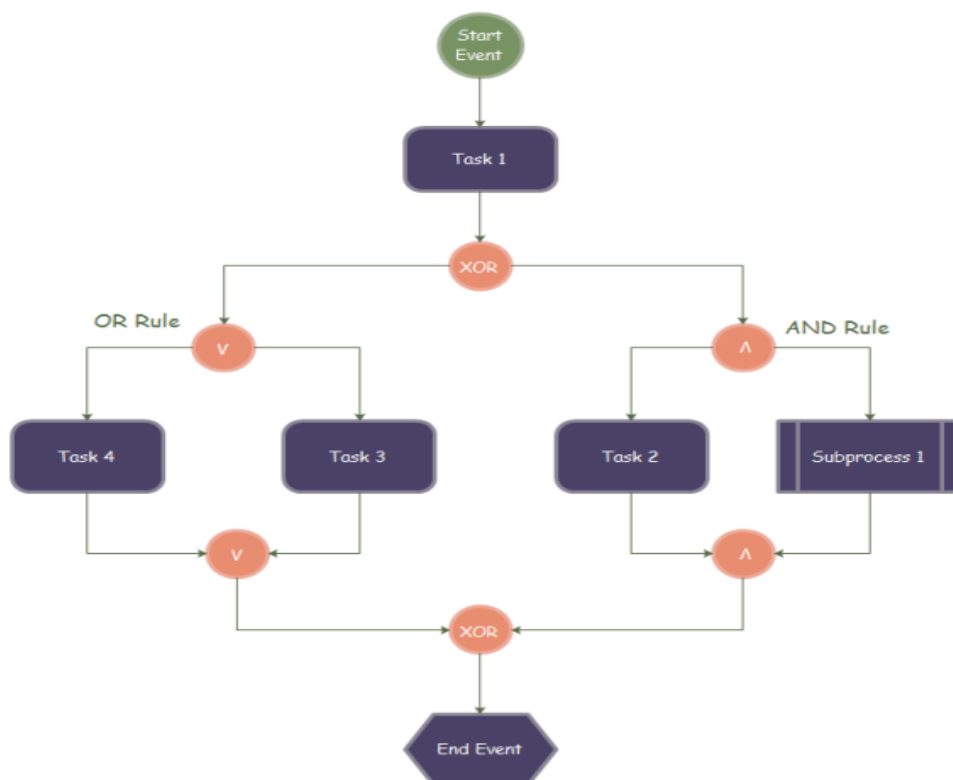
1.11 Procesní modelování

Slovní popis procesu – představuje zápis procesu ve formě nějakého předpisu nebo nařízení, případně návodu pro provedení nějaké služby. Můžeme si jej tedy představit jako jakousi interní vyhlášku nařizující, jak a kdy které aktivity vykonávat, v jaké posloupnosti na sebe aktivity navazují, kdo je odpovědný za jejich provedení, komu je informace nebo výstup určen, jak probíhá měření apod. (7).

Grafický popis procesu – může nabývat různých podob a kombinací s ostatními způsoby zápisu. Nejpoužívanější podoba grafického zápisu je například vývojový diagram nebo EPC diagram (7).

1.11.1 EPC diagram

EPC neboli „event-driven process chain diagram“ je typ vývojového diagramu používaný pro modelování business procesů. (9)



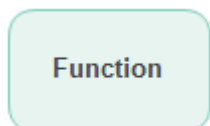
Obrázek 3: Obecný příklad EPC diagramu, zdroj edrawsoft.com

1.11.2 Značky EPC diagramu



Obrázek 4: Event(Událost), zdroj: managementmania.com

Začátek i konec každého EPC diagramu je vždy znázorněn pomocí Eventu (události). Event je definován podmínkami, které musí být dodrženy, aby proces započal, nebo skončil (9).



Obrázek 5: Funkce, zdroj: managementmania.com

Funkce znázorňuje transformaci ze základního stavu do výsledného stavu (9).



Obrázek 6: AND operátor, zdroj: managementmania.com

„A“ operátor aktivuje všechny cesty diagramu současně (9).



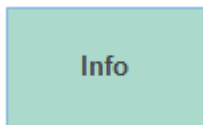
Obrázek 7: OR operátor, zdroj: managementmania.com

„NEBO“ operátor aktivuje jednu nebo více cest diagramu (9).



Obrázek 8: XOR operátor, zdroj: managementmania.com

„XOR“ operátor znázorňuje tvorbu rozhodnutí, kterou z více cest se vydat (9).



Obrázek 9: Info značka, zdroj: managementmania.com

„Info“ značka znázorňuje objekt reálného světa, který může sloužit jako vstupní nebo výstupní data pro funkci (9).

1.12 SWOT analýza

„SWOT analýza je univerzální analytická technika zaměřená na zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících úspěšnost organizace nebo nějakého konkrétního záměru (například nového produktu či služby). Nejčastěji je SWOT analýza používána jako situační analýza v rámci strategického řízení“ (10).

„Autorem SWOT analýzy je Albert Humphrey, který ji navrhl v šedesátých letech 20. století. SWOT je akronym z počátečních písmen anglických názvů jednotlivých faktorů“ (10).

- **Strengths** - silné stránky
- **Weaknesses** - slabé stránky

- **Opportunities** - příležitosti
- **Threats** – hrozby

1.13 Řízení podnikových procesů (BPM)

„Business process management“, ve zkratce **BPM** je disciplína zahrnující kombinaci modelování, automatizace, provádění, kontrolu, měření a optimalizaci procesních toků v rámci podpory cílů organizace, zaměstnanců, zákazníků a partnerů v rámci i za hranicemi organizace.“ (11)

- BPM lze tedy chápat jako disciplínu a praktiku. Je prováděna lidmi, kteří se na ni specializují.
- Modelování znamená, že je identifikován, definován a reprezentován celý proces, který je v rámci BPM řešen.
- Automatizace značí práci, která je vykonána dopředu automaticky (například nějakým softwarem) k zajištění plynulého a rychlého vykonání procesu.
- Exekuce procesu vyjadřuje zpracování nebo vykonání určité činnosti, které může zahrnovat automatizované úkoly.
- Kontrolou je myšlen mechanismus, který zajišťuje, že proces vždy probíhá tou správnou cestou.
- Měření poskytuje data o efektivitě procesu, rychlosti a stavu zpracování.
- Optimalizace je nekonečný proces vylepšování metrik procesu (11).

Řízení podnikových procesů umožňuje společností zefektivnit, zjednodušit, zautomatizovat a zlepšit běžné i kritické podnikové procesy. BPM spojuje lidi i aplikace a tím dělá společnost agilnější a schopnou fungovat na vyšší úrovni (12).

BPM automatizuje obchodní aktivity tak, aby firmě poskytoval co nejjednodušší a nejúčinnější obchodní procesy. Tuto obrovskou přidanou hodnotu si již dnes začíná uvědomovat většina společností po celém světě (12).

1.14 BPM Software (BPMS)

V předchozí sekci jsme si vysvětlili, že BPM je disciplína používaná organizacemi k identifikování, zdokumentování a soustavnému zlepšování podnikových procesů. Nyní se pojďme podívat na možnosti jeho implementace ve formě softwarového řešení. V dnešní době na trhu existuje spousta firem, které se zabývají vývojem a implementací BPM platformy na míru. Také existují již hotová řešení, jejichž funkcionalita na rozdíl od dodávaných řešení na klíč může v některých případech pokulhávat.

BPMS neboli „Business Process Management Software“ je softwarový nástroj používaný pro zvýšení kvality podnikových procesů díky definici, automatizaci a analýze procesu. BPM Software se používá ke zpřístupnění následujících třech aspektů BPM (13):

Definice – identifikování vlastníků procesů, systémů jednotlivých úkolů a pravidel

Automatizace – vývoj procesních toků, logiky pro zobrazování aktivit, hierarchie

Analýza – měření stavů a statusů, počty úkolů, doby zpracování a podobně (13).

A jak vůbec takový BPM software po implementaci ve společnosti vypadá? Jedná se o platformu, která na základě přiřazených oprávnění vykonávat určitou činnost distribuuje zaměstnancům práci. Nejedná se pouze o data k zadání práce, ale i přesný návod, který zaměstnanec vede od prvního kroku procesu až do jeho úspěšného ukončení tak, že zaměstnanec v podstatě nemůže při zpracování udělat chybu. Práci zaměstnance s tímto nástrojem si lze představit jako postupné „odklikávání“ obrazovek s přesnými instrukcemi a potřebnými daty po provedení zadané činnosti.

1.15 Robotická automatizace procesů

RPA neboli „**Robotic Process Automation**“ je v podstatě počítačový software, který dokáže ovládat již existující podnikové aplikace úplně stejným způsobem, jako je ovládají

podnikový zaměstnanci. To znamená, že RPA je nástroj, který ovládá jiné existující aplikace pomocí jejich grafického uživatelského rozhraní.

RPA má potenciál transformovat současnou podobu kancelářských pracovišť stejně dramaticky, jako změnili stroje průmyslové revoluce výrobní haly. RPA představuje způsob, jak automatizovat často se opakující procesy řídicí se přesně danými pravidly. Tento software, běžně známý a popisovaný jako „robot“, se používá k zachycení a ovládání již existujících podnikových IT aplikací, což umožňuje zpracování určitých úkolů, manipulaci s daty a integraci napříč různými systémy (14).

Tito automatizační „roboti“ pak využívají virtuální pracovní stanice Windows pro výkon své práce a mohou být naprogramováni tak, aby pracovali přesně jako člověk. To znamená, že tento robot dokáže klikat na webová nebo aplikační tlačítka, vybírat položky z menu, psát text, kopírovat, vkládat data mezi jednotlivými aplikacemi, nebo dokonce pořizovat snímky obrazovky.

Jediné, co tito „roboti“ potřebují, je konektivita z jejich Windows stanice do všech aplikací, se kterými mají pracovat a dále nějaké přihlašovací údaje s odpovídající úrovní přístupů.

Robotizace ale není jen o přesném nahrazení lidské práce pomocí programu. Kromě již existujících podnikových aplikací může integrovat i jiné, externí systémy a přinést tak do procesu technologie jako například velmi pokročilé vyčítání textu (OCR – optical character recognition) nebo základní funkce umělé inteligence jako například rozpoznávání obrázků využitím webové služby. Toto a mnohem více dělá z RPA úžasný nástroj, jehož možnosti se neustále rozvíjí a zvětšují možnosti uplatnění této technologie.

RPA robot je:

- Počítačový software
- Program, který nahradí práci člověka v rutinních úkolech
- Automatizační skript ovládající instalované aplikace (14)

RPA robot není:

- Reálný fyzický stroj
- Umělá inteligence (15)

Benefity implementace RPA:

- Zvýšení efektivity práce
- Zvýšení kvality zpracování (spolehlivost robotů až 99%)
- Snížení nákladů až o 30%
- 24/7 pracovní nasazení

1.16 Kritéria výběru vhodného procesu pro implementaci RPA

Výběr vhodného procesu je kritický pro úspěšnou implementaci robotizace. Jaké parametry tedy dělají proces vhodným kandidátem?

1. **Struktura** – proces musí být dobře strukturovaný. V praxi to znamená, že pokud lze dobře popsat a je snadno pochopitelný pro nové zaměstnance, jedná se typicky o vhodného kandidáta pro automatizaci.
2. **Vstupy a výstupy** – při hodnocení procesu je nutné prozkoumat, jak vypadají vstupní a výstupní data procesu. Obecně platí, že vstupní data musí mít strukturovanou formu. Pokud se bude jednat o prostý text např. email, který nedrží jasnou strukturu a jeho znění je pokaždé jiné, není možné tento proces automatizovat
3. **Rozhodování na základě pravidel** - u automatizovaných procesů je nutné, aby byla předem jasná logika průchodu procesem. Je nutné definovat všechna rozhodovací místa a přesně určit logiku, podle které se bude robot na základě

získaných dat rozhodovat. Pokud je v procesu uskutečňováno rozhodování zaměstnancem, které vychází z jeho mnohaletých zkušeností, nelze uvažovat o automatizaci.

4. **Počet potřebných systémů / aplikací** – u robotizace obecně platí, že čím více systémů a aplikací je potřeba v procesu obsloužit, tím vyšší je riziko neúspěšného zpracování z důvodu momentální nefunkčnosti některé z aplikací.
5. **Počet provedení procesu a doba zpracování** – počet provedení a doba, po kterou trvá zaměstnanci proces manuálně odbavit jsou základní informace používané pro výpočet hodnoty FTE (Full Time Employee), kterou implementace robota přinese. Pro management firmy je tento faktor bohužel většinou tím určujícím pro rozhodování, bez ohledu na komplexnost procesu a složitost vývoje automatizace.

2 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

V následující části této práce bude provedena a popsána analýza současného stavu firmy. Firma si nepřála být zveřejněna, budu tedy o ní dále referovat pouze jako o „Bankovní společnosti“.

2.1 Základní informace o firmě

- Jméno společnosti: Bankovní společnost
- Adresa centrály: Praha
- Sektor podnikání: Bankovníctví

2.2 Organizační struktura

V rámci realizace této diplomové práce se budu pohybovat v oddělení „operations“ (zkratka OPS). Toto oddělení je rozděleno dle agilní struktury a řízeno tzv. Tribe leadrem. Jeho přímý podřízený, tzv. IT Area lead, zodpovídá za všechny IT technologie, které jsou v rámci tohoto oddělení banky spravovány. Pod „IT Area leadra“ pak dále spadají tzv. „Product ownéři“ jednotlivých „Squadů“ neboli menších pod-oddělení s určitou specializací. Jedním z těchto oddělení je právě squad „Robotizace“, pro který budu v průběhu realizace této práce působit.

2.3 Informační technologie ve společnosti

Bankovní společnost je v oblasti vyspělosti informačních technologií na velmi vysoké úrovni což svědčí o kvalitě poskytovaných služeb. V bance jsou implementovány a denně používány systémy jako velmi komplexní CRM (Customer Relationship Management), speciální samostatný systém pro pracovníky na pobočkách, systémy pro generování a správu dokumentů a další rozsáhlé „core banking“ systémy nezbytné pro správné fungování banky.

Banka je na velmi pokročilé úrovni i z pohledu digitalizace procesů. Existuje tu tým analytiků a vývojářů, kteří pracují na přepisování procesů do BPM platformy. To sice přináší vysoké náklady, ale také spoustu velmi významných výhod.

Mezi hlavní výhody implementace BPM patří:

- dohled nad právě probíhajícími procesy
- velké množství dat o průběhu zpracování
- zvýšení přehlednosti jednotlivých úkolů procesu
- přenesení know-how zaměstnanců do BPM platformy banky
- integrace již existujících podnikových aplikací přes webové služby
- implementace BPM zajišťuje výborný základ pro implementaci robotizace

Implementace BPM může mít i své nevýhody. Podle mě jsou to následující:

- závislost fungování společnosti na jedné platformě
- vysoké náklady na implementaci + provoz
- nutná neustálá údržba

2.4 Struktura uchovávaných informací

V oddělení „operations“ je odhadem 80% uchovávaných informací již v elektronické podobě. Zaměstnanci banky zpracovávají klientské požadavky v bankovních systémech, jejich i klientská data jsou ukládána do databází a dále analyzována pro potřeby managementu. Papírové dokumenty, smlouvy a podobně jsou skenovány a také uchovávány v elektronické podobě.

Snižování papírově uchovávaných informací je nový trend označovaný jako „paperless“ a v bance je v současné době populární ve všech odděleních. Klient to pozná například na zavádění tabletů na pobočky, kde se místo na papírovou smlouvu prostřednictvím tabletu podepíše na smlouvu elektronickou.

2.5 Analýza prostředí pro implementaci robotické procesní automatizace

Robotická procesní automatizace je hlavně o procesech. Pokud je proces dobře navržený, dobře strukturovaný a nejlépe i digitalizovaný, jedná se o perfektního kandidáta pro robotizaci. Již víme, že v naší bance je zaváděna technologie „Business Process Management“ a některé procesy jsou již do této platformy implementovány. Tyto procesy jsou tedy horkými kandidáty pro započítání detailní analýzy vhodnosti k robotizaci.

Kritéria úspěchu implementace RPA:

- Výběr vhodného procesu
- Důkladné otestování všech možných scénářů před nasazením do produkce
- Vyloučit nefunkční procesy
- Monitorování výstupní kvality

2.6 Výběr konkrétního firemního procesu pro detailní analýzu

Rozhodnutím vedoucího zaměstnance oddělení robotizace procesů byl vybrán proces „**Rušení trvalých instrukcí**“. Hlavním kritériem výběru byla hlavně velká náročnost procesu na jeho odbavení, která se pohybuje zhruba okolo 1 FTE, tedy jeden na plný úvazek pracující zaměstnanec. Proces „Rušení trvalých instrukcí“ je podprocesem rozsáhlého procesu „**Odchozí mobilita**“.

2.7 Stručný popis celého procesu Odchozí mobility

Abychom dokázali pochopit, o co v procesu **rušení trvalých instrukcí** jde, je nezbytné pochopit celý proces **odchozí mobility**, do kterého rušení trvalých instrukcí patří. Proces odchozí mobility je protikladem mobility příchozí. Jedná se o situaci, kdy si klient naší bankovní společnosti vytvoří žádost o příchozí mobilitu v cizí bance. Tuto žádost následně obdrží naše bankovní společnost a je inicializován proces odchozí mobility.

V praxi to znamená, že se klient naší společnosti rozhodl převést svůj stávající účet k jiné bance. Pro komunikaci mezi bankami existují dva kanály. V prvním případě se jedná o portál „Certis“, který je spravovaný **Českou národní bankou** a pomocí kterého v současné době probíhá komunikace ohledně mobility mezi bankami u cca 98% žádostí. Pro zbylá 2% žádostí tvoří komunikační kanál Česká pošta.

Odchozí mobilita je proces, který se týká pouze části banky zvané „**Back Office**“, nikoliv pobočky. Termín „Back Office“ se dá volně přeložit jako „**pozadí kanceláře**“ což už nám z názvu naznačuje, že se jedná o nutné úkony následující po jednání s klientem. Typicky se může jednat o zadání dat do bankovních systémů, vygenerování smluv, faktur a podobně. V rámci procesu zpracování požadavku odchozí mobility jsou nejprve vytěženy informace z obdržené žádosti, následně dochází k retenci klienta. Retence znamená poslední pokus o udržení klienta v bance realizovaný telefonním hovorem. Pokud je retence úspěšná, dochází k nastavení domluvených benefitů a proces odchozí mobility je ukončen. Pokud retence neproběhne, nebo není úspěšná, dochází k aktivitám definovaným klientem v jeho žádosti o mobilitu.

Na proces mobility jsou dále napojeny následující samostatné procesy:

1. **Odvolání Odchozí mobility:** proces ukončení odchozí mobility, když si klient přeje odvolat založenou žádost.
2. **Ošetření exekuce před rušením účtu:** proces řeší situaci, kdy je předmětem odchozí mobility účet, který má být v rámci mobility zrušen, a který je zatížen exekucí.
3. **Nový inkasní účet ke kreditní kartě:** proces řeší situaci, kdy je předmětem odchozí mobility účet, který má být v rámci mobility zrušen, a ke kterému je vedena kreditní karta.

2.8 Průběh procesu Odchozí mobility

Proces se skládá z následujících částí, z nichž každá tvoří samostatný, nezávislý úkol. Každý z těchto úkolů zpracovává jiný pracovník oddělení „back office“.

2.8.1 Kontrola žádosti

V rámci toho úkolu dochází k vytěžení a kontrole doručené žádosti klienta od cizí banky. Úkol je zpracováván na „back office“. Pokud jsou odhaleny skutečnosti, které brání akceptaci žádosti o odchozí mobilitu, je žádost zamítnuta. V opačném případě je úkol dokončen a následuje úkol 2 – „Retence klienta“. Vytěžením žádosti je myšleno přepsání jejích parametrů do systému řídicího odbavování procesů (BPM).

2.8.2 Retence klienta

Po vytěžení žádosti klienta se vytvoří úkol 2 – „Retence klienta“, který zpracovává takzvané klientské centrum banky. Tyto úkoly jsou tedy prostřednictvím BPM distribuovány těmto pracovníkům, kteří si úkoly přebírají a postupně zpracovávají. V rámci retence je zaměstnanec banky opět prostřednictvím BPM seznámen s detailem případu a následně kontaktuje klienta. V případě úspěšné retence proces pokračuje do úkolu 3 – „Nastavení benefitů“ a poté je ukončen. V případě neúspěšné retence proces přechází do úkolu 4 – „Zrušení trvalých instrukcí“.

2.8.3 Nastavení benefitů

V rámci úkolu dochází k rozhovoru s klientem a nabídnutí určitých zvýhodnění. V případě úspěšné retence dojde k nastavení sjednaných benefitů v příslušných systémech.

2.8.4 Zrušení trvalých instrukcí

Obsah nutných úkonů v rámci provedení tohoto úkolu je podmíněn parametry mobility vytěženými ze zaslané žádosti o změnu bankovního účtu. V rámci úkolu mimo jiné může

dojít k založení dvou úplně nových úkolů: „Odblokování exekuce“ a „Zpracování kreditní karty“. V případě úspěšného dokončení tohoto čtvrtého úkolu procesu dochází k dokončení procesu, nebo přechodu na úkol 5 – „Převedení zůstatku“ v závislosti, na parametrech vytěžených ze žádosti.

2.8.5 Převedení zůstatku

V rámci úkolu „Převedení zůstatku“ dochází k aktivitám spojeným s uzavíráním účtu. Tento úkol je zahájen v den, vyplněný na žádosti jako „den, ke kterému původní poskytovatel musí provést veškeré aktivity“. V případě normálních účtů je proces odchozí mobility dokončen. V případě účtu vedeného v „core banking“ systému dochází k přechodu do úkolu 6 – „Zrušení bankovního účtu“.

2.8.6 Zrušení bankovního účtu

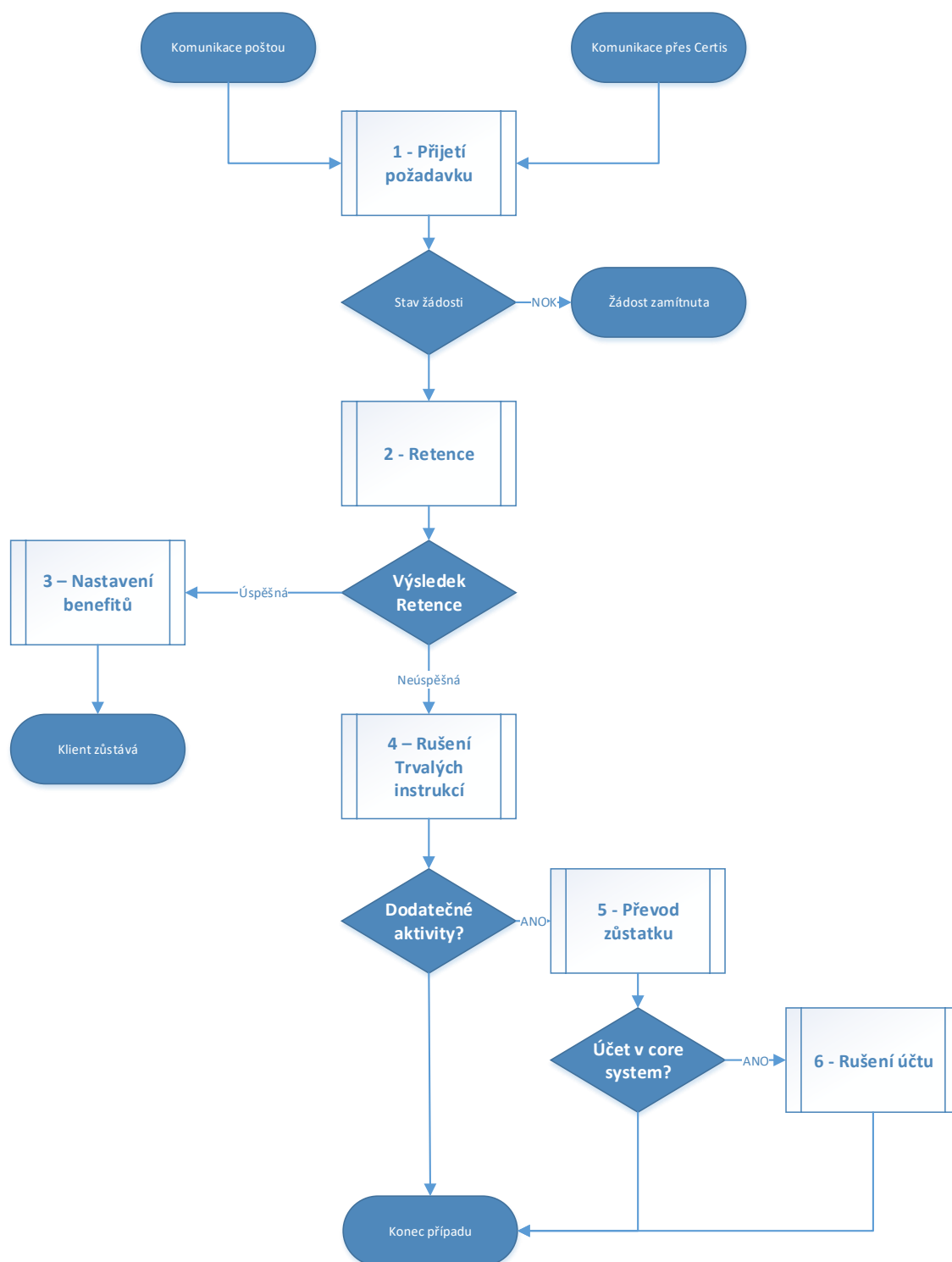
Úkol 6 je aktivován v den definovaný na žádosti jako den, ke kterému musí původní poskytovatel provést veškeré aktivity.

2.8.7 Ukončení procesu

Proces odchozí mobility může být zakončen třemi způsoby:

1. Odmítnutí žádosti o mobilitu v rámci úkolu 1- „Kontrola žádosti“.
2. Klient zůstává, nastavení benefitů a dokončení procesu.
3. Klient odchází, provedení změn a dokončení procesu.

2.8.8 Procesní mapa celého procesu odchozí mobility účtu



Obrázek 10: Kompletní proces „Odchozí mobilita“, zdroj: vlastní zpracování

2.9 Detailní analýza podprocesu Rušení trvalých instrukcí

Nyní se můžeme detailně podívat na náš proces „**Rušení trvalých instrukcí**“. Proces odchozí mobility se do této části dostává při neúspěšné retenci, případně při expiraci doby, kterou může případ v retenci spočívat. Cílem úkolu je provedení aktivit spojených s požadavky klienta, které byly vytěženy ze žádosti.

V rámci tohoto úkolu tedy pracovník „back office“ provede následující akce:

2.9.1 Kontrola správného vytěžení žádosti o mobilitu

V rámci zpracování úkolu si pracovník zobrazí naskenované PDF s žádostí o převedení účtu a kontroluje tzv. „vytěžení“, žádosti do elektronické podoby, které už provedl jiný pracovník v úkolu 1. Pokud vytěžení obsahuje nějakou nesrovnalost, má pak pracovník banky možnost vytěžené údaje opravit. Pokud se jedná o závažný problém, který není slučitelný s dokončením procesu, je možné celý proces zamítnout.

2.9.2 Kontrola, zda účet není blokován exekucí

Pokud tomu tak je, pak je založen zcela nový BPM úkol „Ošetření exekuce/í před rušením účtu“.

2.9.3 Vytvoření seznamu trvalých instrukcí a inkas, která si klient převádí

Pracovník ručně vybere takové instrukce, které si klient přál převést na nový účet a z těch dále vygeneruje tiskovou šablonu. Tato šablona bude později v procesu vložena do portálu „Certis“ nebo poslána poštou novému poskytovateli bankovních služeb.

2.9.4 Zrušení trvalých instrukcí v příslušných bankovních systémech, pokud si tuto službu klient ve své žádosti vydefinoval

Pro zrušení instrukcí je pracovníkovi zobrazeno číslo účtu, u kterého je třeba zrušení provést, a instrukce pro provedení akce.

2.9.5 Zadání požadavku na změnu inkasního účtu úvěru typu 1

Pokud se mobilita týká účtů s vazbou na hypotéku. Po vytvoření požadavku na změnu účtu musí pracovník zadat číslo založeného požadavku do připraveného textového pole v BPM pro možné zpětné dohledání.

2.9.6 Provedení změny inkasního účtu k úvěru typu 2

Pokud se mobilita týká účtu se vztahem k úvěru typu 2. Po vytvoření požadavku na změnu úvěru musí pracovník opět zadat číslo požadavku zpět do textového pole v BPM.

2.9.7 Vytvoření úkolu na změnu inkasního účtu k úvěru typu 3

Je-li k danému účtu vedena nějaká kreditní karta. Zde dochází k založení samotného BPM úkolu: „Mobilita odchozí - nový inkasní účet ke kreditní kartě“.

2.9.8 Vygenerování seznamu odchozích a příchozích plateb za posledních 13 měsíců

Nejprve musí pracovník banky vygenerovat ze systému seznam plateb, které na daném účtu proběhly za posledních 13 měsíců. Tento seznam je v dalším kroku nutné nahrát do BPM úkolu. Speciální komponenta BPM systému pak zprostředkuje vygenerování těchto instrukcí do formy předepsané Českou národní bankou. Tento seznam je následně odeslán novému poskytovateli bankovních služeb buďto pomocí portálu „Certis“ nebo poštou.

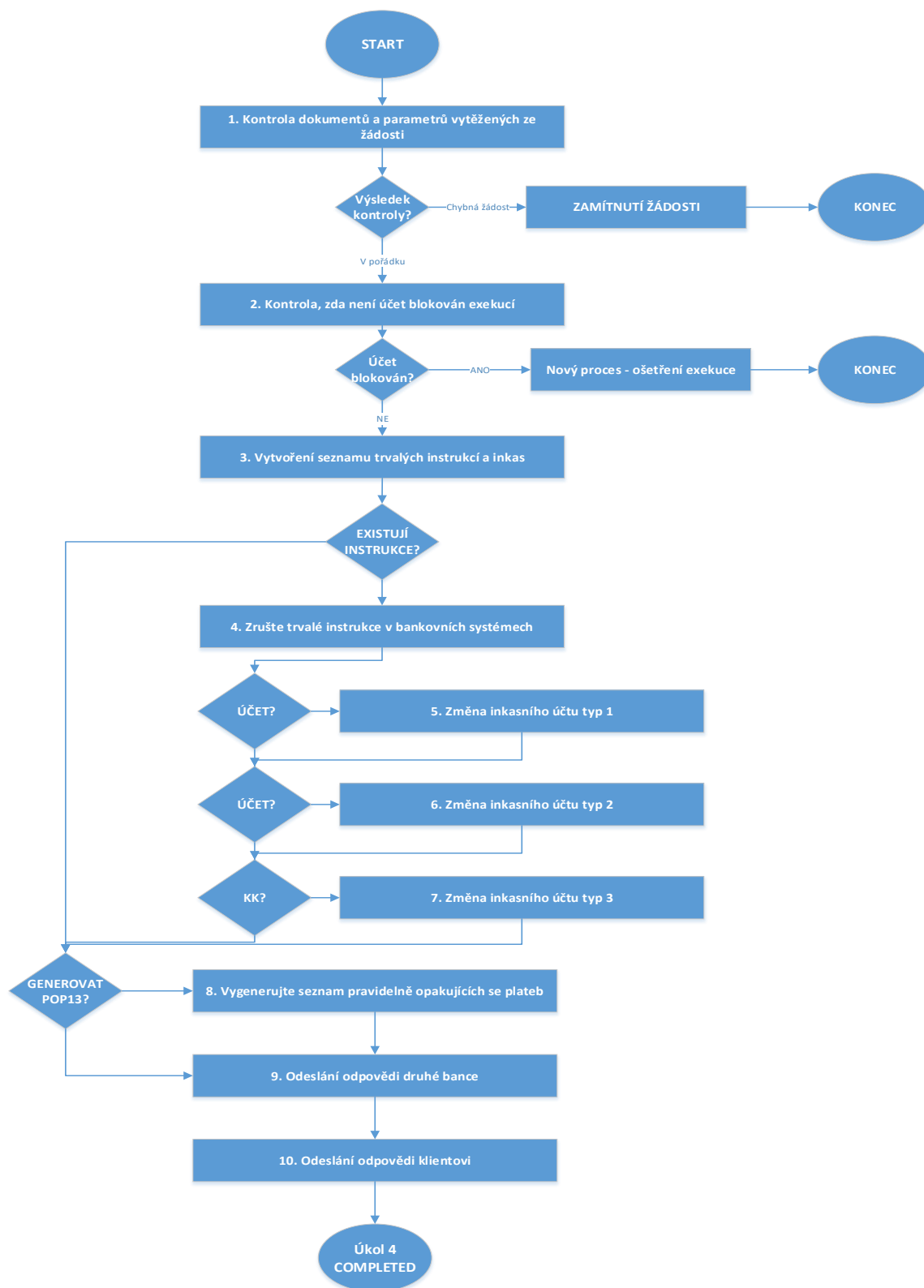
2.9.9 Odeslání žádané dokumentace novému poskytovateli bankovních služeb

V této aktivitě dochází k odeslání zvolené dokumentace nové bance, ke které klient přechází.

2.9.10 Odeslání žádané dokumentace klientovi, který žádal o mobilitu.

Poslední aktivita BPM procesu „Rušení trvalých instrukcí“ je určena k odeslání zvolené dokumentace přímo klientovi.

2.9.11 Procesní mapa procesu „Rušení trvalých instrukcí“



Obrázek 11: Proces "Rušení trvalých instrukcí", zdroj: vlastní zpracování

2.10 Analýza procesního toku úkolu pro rušení trvalých instrukcí

Proces „Rušení trvalých instrukcí“ může mít několik různých scénářů s různými postupy zpracování. Jednotlivé scénáře se odvíjejí od toho, jaké parametry mobility klient uvedl.

Možné parametry odchozí mobility ovlivňující průchod procesem jsou následující:

1b – Přestat provádět všechny (nebo vybrané) trvalé instrukce k určitému dni

1d – Zaslat nové bance přehled trvalých instrukcí

1e – Zaslat nové bance přehled pravidelně se opakujících plateb

1f – Zaslat klientovi přehled trvalých instrukcí a pravidelně se opakujících plateb

Rozhodovací matice zobrazování aktivit úkolu:

Tabulka 1: Rozhodovací matice BPM, zdroj: vlastní zpracování

	1b	1d	1e	1f
Vyberu všechny instrukce	x			
Vyberu vybrané instrukce	x			
Zruším zvolené instrukce	x			
Vygeneruji přehled instrukcí		x		x
Vygeneruji přehled plateb			x	x
Zašlu přehled TI nové bance		x		
Zašlu přehled POP13 nové bance			x	
Zašlu přehled TI a POP13 klientovi				x

Touto logikou je tedy řízeno zobrazování jednotlivých úkolů zpracovateli v systému BPM.

2.11 Ohodnocení vhodnosti procesu pro implementaci RPA

Ohodnocení vhodnosti procesu „Rušení trvalých instrukcí“ pro robotizaci bylo provedeno pomocí následujícího formuláře. V první části jsou postupně vypočítány hodnoty FTE pro současný proces a poté pro projektovaný automatizovaný proces.

Základní data procesu, která potřebujeme zjistit, jsou následující:

- Jednotkový čas, vyjadřující, kolik času je potřeba na zpracování jednoho případu. Bere se průměrná hodnota.
- Průměrný počet případů vyjadřující, kolik úkolů je v průměru měsíčně odbaveno.

Dále je k výpočtu potřeba znát následující informace:

- Průměrný počet pracovních dní za měsíc
- Počet odbavených případů denně (Počet případů měsíčně / počet pracovních dní v měsíci)
- Počet produktivních hodin zaměstnance v jednom dni. Každá společnost si tuto hodnotu určuje sama. V naší bance se jedná o hodnotu 7.6.

Nyní můžeme vypočítat, jaké FTE je v současné době na odbavení procesu potřeba. Vzorec pro výpočet je následující:

$$FTE = (\text{Jednotkový čas} * \text{Počet případů denně}) / 60 / \text{Počet produktivních hodin v jednom dni}$$

Pro výpočet očekávané FTE úspory (projektovaný automatizovaný proces) je zapotřebí vzít v úvahu ještě následující skutečnosti:

- Čas strávený manuální přípravou dat
- Čas strávený manuální aktivitou mezi kroky procesu
- Ostatní čas strávený jinou aktivitou
- Procentní odhad výjimek (případy, které robot nedokáže zpracovat)

- Odhad zbytkového času zpracování

Kompletní ohodnocení procesu bylo provedeno pomocí následujícího formuláře.

Automation Process Assessment Form			
KROK1 - Výpočet FTE			
Název procesu:		Mobilita odchozí - Rušení TI	
Lokalita:		Praha	
Vlastník procesu (SME):			
Analytik / Vývojář:		Ondřej Ševčík	
Současný manuální proces		Projektovaný automatizovaný proces	
Jednotkový čas zpracování viz report (min):	10,00	Čas strávený přípravou dat (min):	0,00
Průměrný počet případů měsíčně viz report:	1000,00	Čas strávený manuální aktivitou mezi kroky:	0,50
Průměrný počet pracovních dní měsíčně:	21,74	Ostatní čas strávený jinou aktivitou:	0,00
Počet případů denně (AVG):	46,00	Procentní odhad výjimek (Exception Level) 20% = 0,2	0,20
Počet produktivních hodin v jednom dni:	7,60	Odhad zbytkového času zpracování (mins):	9,50
Současné potřebné FTE:	1,01	Očekávané FTE Savings:	0,77
FTE uvedené v reportu:			
KROK2 - Vhodnost pro RPA			
Náročnost a komplexnost procesu:		Možnosti	
Procesní dokumentace k dispozici:	2	1 - Detailní, 2 - High level, 3 - žádná 0-99999 0-99 0-100 0-100 ANO / NE ANO / NE ANO / NE ANO / NE ANO / NE	
Průměrný počet kroků v procesu:	110		
Počet aplikací v procesu:	7		
Nestrukturovaná data (%):	0		
Rozhodnutí na základě zkušeností (%):	10		
Uplatňuje některý krok kritická data pro business?	NE		
Je možné přepoužít už existujících komponent?	NE		
Dostupnost testovacích případů?	NE		
Je process již v BPM?	ANO		
Je potřeba BPM upravit?	ANO		
Název aplikace	Účast v procesu (%)	Platforma	Přístup?
Platforma BPM	10%	Webová aplikace	ANO
Externí web Certis	10%	Webová aplikace	ANO
CERTIS/AMOS	10%	Webová aplikace	ANO
Bankovní aplikace ABC	20%	Webová aplikace	ANO
Webový formulář	10%	Webová aplikace	ANO
Bankovní aplikace EFG	15%	Webová aplikace	ANO
Bankovní aplikace XYZ	25%	Webová aplikace napsaná v JAVA	ANO
Celková komplexita procesu?		Komplexní	
		Jednoduchý / Středně Komplexní / Komplexní / Vysoce Komplexní	

Obrázek 12: Formulář vhodnosti pro RPA, zdroj: vlastní zpracování

V první části tedy dochází k **výpočtu FTE**. V levé části se nejprve spočítá, kolik FTE je potřeba pro současný manuální proces. V pravé části je pak vyčíslena očekávaná FTE

úspora. **Přesná data potřebná k výpočtu bohužel nemohou být v této práci zveřejněna.** Pro výpočet jsem tedy použil orientační, přibližné hodnoty. Výsledek očekávané úspory se za těchto okolností pohybuje zhruba někde okolo hodnoty **0,77 FTE**.

Ve druhé části iniciačního formuláře budeme zkoumat **vhodnost vybraného procesu k robotizaci**. Otázky, na které potřebujeme znát odpověď, jsou následující:

- **Je k tomuto procesu k dispozici nějaká existující procesní dokumentace? Pokud ano, jak detailní?**

K tomuto procesu bohužel žádná dokumentace neexistuje, bude muset být vytvořena během analýzy procesu.

- **Jaký je průměrný počet kroků, které musí zpracovatel pro dokončení procesu provést?**

Při analýze procesu bylo napočítáno průměrně 110 kroků.

- **S kolika aplikacemi se v procesu pracuje?**

V procesu se pracuje se sedmi aplikacemi. Tato skutečnost výrazně zvyšuje komplexitu vývoje robota.

- **Pracuje se s nestrukturovanými daty? Pokud ano, kolik % vstupu tvoří tato data?**

Ne, v tomto procesu jsou všechna data strukturovaná. Strukturalizaci provádí pracovník banky v jednom z předchozích úkolů přepsáním parametrů žádosti do elektronické formy BPM platformy.

- **Provádí zpracovatel procesu během práce nějaké rozhodnutí, na základě jeho předešlých zkušeností?**

Všechna rozhodnutí v procesu jsou založena na přesně definovaných pravidlech.

- **Pracuje se s kritickými daty pro business?**

Ano, rušení trvalých instrukcí má přímý dopad na klienta a nesmí zde dojít k chybě. Toto opět zvyšuje komplexitu vývoje nutnými ošetřeními a následnými kontrolami správnosti zpracování.

- **Je možné při vývoji pře-použít některé již existující komponenty robota?**

Ano, ale jen velmi málo. Většina komponent bude muset být nově vyvinuta.

- **Jaká je dostupnost testovacích případů?**

V platformě BPM je tvorba testovacích scénářů snadná.

- **Je již proces digitalizován do formy BPM? Je potřeba BPM pro robota upravit?**

Ano, proces je již přepsán do BPM, bude ho ale potřeba výrazně upravit. Detailní analýza potřebných úprav bude provedena v následující podkapitole.

Tabulka na konci formuláře slouží k popsání aplikací, se kterými se v procesu pracuje.

2.12 Analýza současného BPM designu procesu

Celý proces Odchozí mobility je již implementován do platformy BPM a rozdělen do šesti samostatných procesů viz diagram na straně 32. Při detailní analýze procesu „Rušení trvalých instrukcí“ bylo v současném BPM návrhu zjištěno několik nedostatků.

2.12.1 Nedostatky zmíněné uživateli, tedy zaměstnanci pracujícími s BPM:

- V návrhu zcela chybí aktivita (úkol) pro zpracování změny inkasního účtu typu 4.
- V návrhu zcela chybí aktivita (úkol) pro kontrolu, zda účet, který je předmětem mobility, nebyl již v průběhu procesu zrušen.
- Při návratu do předchozí aktivity jsou ztracena v ní uložená data

2.12.2 Nedostatky zmíněné managementem:

- BPM návrh obsahuje málo integrací na bankovní systémy. Tyto integrace přes webové rozhraní umožňují do BPM automaticky dotahovat informace z bankovních aplikací bez nutnosti jejich otevírání uživateli

2.12.3 Zjištěné překážky bránící kompletní robotizaci procesu v současném BPM návrhu:

- Vytěžování dat z naskenované žádosti v první aktivitě úkolu
- Podepisování dokumentů v aplikaci Certis za pomoci certifikátů na čipové kartě

2.13 Identifikované potřeby a nedostatky současné podoby procesu Rušení trvalých instrukcí

2.13.1 Během analýzy procesu byly odhaleny tyto nedostatky:

1. Současný návrh v BPM platformě **neodpovídá potřebám zpracovatelů procesu**
2. Současný návrh v BPM platformě **neodpovídá požadavkům managementu**
3. Vysoká četnost případů procesu k odbavení **zaměstnává zkušené zaměstnance, kteří by se měli věnovat jiné práci**

2.13.2 Z provedené analýzy procesu vyplývají následující potřeby:

1. **Upravení BPM návrhu** tak, aby pokrýval instrukce a data potřebná k odbavení všech variant, které v tomto procesu mohou nastat
2. **Upravení BPM návrhu** tak, aby splňoval požadavky na jednoduchost a maximální integraci
3. **Vyvinutí a nasazení softwarového robota**, který bude proces odbavovat automaticky a uvolní tak ruce zaměstnancům pro mnohem zajímavější práci

2.14 SWOT analýza implementace robotické procesní automatizace pomocí platformy BluePrism

Tabulka 2: SWOT analýza implementace platformy BluePrism, zdroj: vlastní zpracování

Silné stránky	<ul style="list-style-type: none">- Ověřená technologie, která je úspěšně nasazována na projekty v bankovníctví již od roku 2005- Společnost BluePrism ltd. je opakovaně uváděna jako lídr na trhu produktů robotické procesní automatizace
Slabé stránky	<ul style="list-style-type: none">- Vysoká náročnost na vývoj a testování- Omezené množství již hotových knihoven a objektů (je však možné si doprogramovat)
Příležitosti	<ul style="list-style-type: none">- Velká úspora nákladů firmy- Zrychlení odbavení procesů- Zvýšení kvality zpracování- Snížení operačního rizika společnosti
Hrozby	<ul style="list-style-type: none">- Nedostatek odborníků na trhu pro implementaci- Spolehlivost vyvinutých skriptů- Měnící se vzhled i funkčnost aplikací, na které bude robot implementován

Z mého pohledu příležitosti i silné stránky SWOT analýzy výrazně převyšují možné hrozby a slabé stránky.

2.15 Shrnutí výsledků analýzy současného stavu

V rámci analýzy bylo prozkoumáno prostředí oddělení „operations“ nejmenované bankovní společnosti a to hlavně z pohledu zavedených informačních technologií, digitalizace procesů a možnosti implementace robotické procesní automatice na konkrétní firemní proces.

Z analýzy vyplynulo, že banka je na velmi dobré úrovni, co se informačních technologií týče a usilovně pracuje a investuje do digitalizace procesů. Díky tomu se u určitých procesů naskytuje výborná příležitost pro zavedení robotizace.

K detailní analýze procesu mi byl vedoucím oddělení automatizace a robotizace přiřazen proces „*Rušení trvalých instrukcí*“ klienta, který je součástí rozsáhlého procesu „*Odchozí mobilita*“. U toho procesu bylo tedy provedeno kompletní zmapování všech kroků procesu potřebných k jeho odbavení včetně všech možných variant procesu. Dále byla provedena analýza současného BPM návrhu a závěrem analýza vhodnosti procesu z pohledu implementace technologie robotické procesní automatizace.

Z těchto analýz vyšlo najevo **několik nedostatků v současném BPM návrhu**, které je nutné odstranit a také **potřeba** proces kvůli vysoké FTE náročnosti a stále se opakujícím krokům **odbavovat automatizovaně**. Proces jako takový je dle výsledků analýzy vhodnosti k robotizaci **vhodným kandidátem pro implementaci RPA**.

3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

V této části budou popsány vlastní návrhy řešení pro dosažení definovaných cílů práce na základě poznatků z předchozí kapitoly obsahující analýzu současného stavu. Nejprve se zaměřím na úpravu již existujícího BPM řešení procesu „Rušení trvalých instrukcí“, ve druhé části budu pracovat na vývoji samotného robotického skriptu. Pokračovat budu testováním vyvinutého řešení, nakonec hotového robota nasadím do živého provozu na produkčním prostředí banky.

3.1 Úprava současného BPM designu

Z kapitoly analýza současného stavu vyšlo najevo množství nedostatků, které je nutné v rámci BPM návrhu opravit.

3.1.1 Vytvoření nové první aktivity „Kontrola, zda nedošlo ke zrušení účtu“

Místo aktivity pro kontrolu správnosti vytěžení žádosti o mobilitu bude vytvořena aktivita pro kontrolu, zda během průběhu procesu již nedošlo ke zrušení účtu. Pokud se zjistí, že je účet již zrušen, dojde k zamítnutí celé žádosti.

3.1.2 Vytvoření nového úkolu pro změnu inkasního účtu k úvěru typu 4

V rámci realizace úprav BPM designu budu vytvářet novou samostatnou aktivitu pro realizaci změny inkasního účtu k určitému bankovnímu produktu typu 4. V aktivitě bude uvedeno číslo účtu a návod na zrušení v příslušném bankovním systému. Po dokončení zadání žádosti se z bankovního systému zkopíruje číslo zadané žádosti a vloží zpět do této aktivity v BPM nástroji.

3.1.3 Vytvoření „zámků“ mezi jednotlivými úkoly

Současná BPM platforma poskytuje možnost upravit přechody mezi aktivitami tak, že po dokončení každé z nich se aktivita zamkne. Pokud se do ní bude chtít uživatel vrátit, bude ji muset přes kliknutí na ikonu zámečku odemknout a najde v ní data, která do ní při jejím

zpracování vložil. Tuto funkcionalitu tedy přidám i do procesu „Rušení trvalých instrukcí“.

3.1.4 Vyseparování první aktivity „Kontrola dokumentů a parametrů vytěžených ze žádosti“ do samostatného procesu s názvem „Provozní kontrola“.

První problém bránící nasazení robota na současnou podobu BPM je, že se na jeho začátku vytěžuje PDF dokument. Toto by sice v budoucnu šlo řešit pomocí propojení robota s chytrým řešením pro vyčítání textu zvaném „Optical Character Recognition“, my ale potřebujeme proces zrobotizovat nyní a budeme si tedy s problémem muset poradit jinak.

Řešením bude tuto aktivitu z procesu „Rušení trvalých instrukcí“ úplně vyseparovat a přesunout do jiného úkolu, který nebude zpracováván robotem, ale lidským zpracovatelem. Diskuzí se zaměstnanci a garanty procesů bylo dohodnuto, že bude vytvořen nový samostatný proces nazvaný „**Provozní kontrola**“, ve kterém bude zaměstnanec provádět kontrolu správnosti vytěžení parametrů žádosti o mobilitu, kterou již vytěžil jiný zaměstnanec v předchozím úkolu. Úkol pro rušení trvalých instrukcí bude na tento úkol navazovat a již nebude tuto kontrolu vytěžení obsahovat.

3.1.5 Vyseparování aktivity „Odeslání odpovědi druhé bance“ do samostatného procesu.

Druhou překážkou zmíněnou během analýzy současného BPM designu v kapitole 3.12 je aktivita, v rámci které musí zaměstnanci nahrát vygenerované seznamy instrukcí na webový portál Certis (používá se pro komunikaci s cizími bankami) a zde tyto seznamy následně podepsat pomocí certifikátů, které mají nahané na čipové kartě připojené ke svému pracovnímu počítači.

V souvislosti s tímto jsem kontaktoval člověka přímo z České národní banky a zeptal se ho, zda je možné poskytnout podpisové certifikáty v takové formě, ve které by bylo možné je nainstalovat robotům na jejich virtuální Windows stanice.

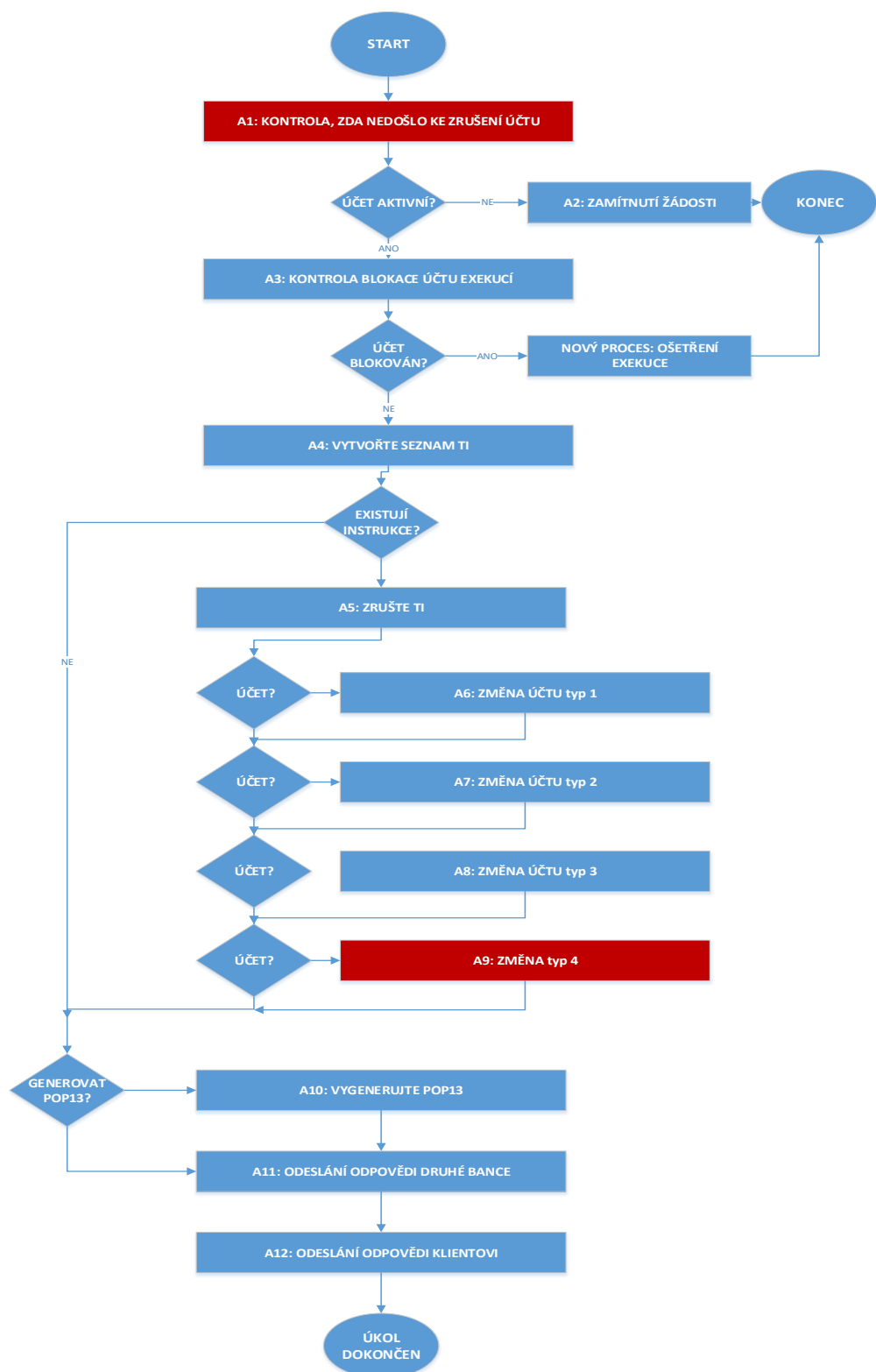
Toto se bohužel ukázalo jako problém, a tak jsme byli nuceni přistoupit ke stejnému řešení jako u aktivity s vytěžováním PDF. Tedy vyseparování aktivity do samostatného úkolu

3.1.6 Implementace integrace pro automatické zrušení trvalých instrukcí pomocí volání webové služby

Do BPM aktivity pro fyzické rušení trvalých instrukcí bude implementována integrace na webovou službu, která dokáže provést zrušení instrukcí automaticky. Uživatelé tak nebudou muset vstupovat do bankovní aplikace, vybírat instrukce a klikat na množství tlačítek, aby provedli jejich zrušení. Pouze jedním klikem na tlačítko v BPM odešlou volání služby a počkají, zda operace proběhla úspěšně.

3.2 Nové flow procesu „Rušení trvalých instrukcí“

Na obrázku níže můžeme vidět nový procesní diagram procesu „Rušení trvalých instrukcí“. Červené aktivity značí ty, které budou vytvořeny nebo upraveny. Jedná se tedy o novou první aktivitu pro **kontrolu účtu**, která nahrazuje původní kontrolu vytěžení žádosti. Dále v procesu přibude aktivita pro **změnu inkasního účtu** k určitému bankovnímu produktu typu 4.



Obrázek 13: Nová podoba procesu "Rušení trvalých instrukcí", zdroj: vlastní zpracování

3.3 Realizace BMP úprav přímo v kódu BPM software

Pro designování BPM procesů se používá zápis formátu JSON. Jedná se o způsob zápisu strukturovaných záznamů, pomocí kterého jsou vytvářeny entity business procesů, úkolů, aktivit, datových polí a podobně. Znalost syntaxe JSON je tedy nezbytnou podmínkou pro úspěšnou práci designéra BPM procesů.

Ještě doplním, že JSON sám o sobě není žádný programovací jazyk, ale naše bankovní společnost používá svou vlastní platformu BPM a také vlastní syntaxi psaní „JSONu“ podobnou klasickým programovacím jazykům.

JSON (JavaScript Object Notation) je textový formát, který je zcela nezávislý na programovacím jazyce, ale používá konvence známé skoro všem nepoužívanějším jazykům jako C, C++, Java, JavaScript, Python nebo Perl (15).

Pro úpravy JSON souborů se pak dají využít různé textové editory, nejvíce se však používá IDEA od firmy JetBrains. Mým úkolem tedy bude naučit se tuto JSON syntaxi, zorientovat se v několika tisících řádků kódu a provést patřičné úpravy.

Příklad zápisu JSON kódu:

```
{
    "jméno": "Modroočko",
    "věk": 1,
    "barva očí": "modrá",
    "blechy": false,
    "přátelé": [{
        "jméno": "Kiki",
        "věk": 0.2,
        "barva očí": "hnědá",
        "blechy": true,
        "přátelé": null
    }]
}
```

Obrázek 14: Příklad zápisu JSON kódu, zdroj: vlastní zpracování

3.4 Design jednotlivých BPM aktivit

V následující sekci si podrobně projdeme navržený design upravovaných BPM aktivit, neboli jednotlivých úkolů procesu, které tvoří uživatelské prostředí BPM aplikace. Součástí bude i popsání elementů, se kterými bude pracovat robot.

Původní první aktivita procesu pro kontrolu správnosti vytežení žádosti obsahovala samotnou naskenovanou žádost ve formátu PDF, dále dvě **pole s datem zrušení** a **číslem účtu cizí banky**, osm **checkboxů pro vytěžení parametrů žádosti** a nakonec **tlačítka pro ovládání BPM**.

The screenshot shows a PDF document with a header containing contact information for Raiffeisenbank a.s. and Raiffeisenbank.cz. The main content is a form with several sections:

- 2. předání dosavadního poskytovatele tuto mají vyjádřit souhlas s platebním účtu** (zaškrtněte, pokud tuto možnost požadujete):
Vypovězení smlouvy ze souhlasu s tím, že zrušením účtu souhlasíte se všemi podmínkami, které se k němu vztahují. Zákazník, který přejímá úkol, pokračuje v poskytování služeb, po vyřízení všech transakcí a svých závazků vůči nám, na účet u nového poskytovatele. **Vypovězení data běží od data uvedeného výše v části I, bod 1**
- II. Dále žádám nového poskytovatele, aby provedl tyto činnosti** (zaškrtněte zvolené možnosti):
 - ☒ začal provádět trvalé příkazy a ostatní souhlasy s inkasem na účtu vedeném u nového poskytovatele podle přehledu od dosavadního poskytovatele ode dne 29.5.2018, nejpozději však třetího pracovního dne ode dne podání této žádosti u nového poskytovatele
 - ☒ poskytl mi souhlasit při informování platebního příjmu nebo příjmu této banky (pokud souhlasíte s tímto, zaškrtněte jednu z následujících možností):
 - ☐ odešel informace o změně účtu a datu, od kterého bude možné provést platby a inkasa, platebním opakováním plateb a jeho příjmy (mimo na účtu uvedeném v Příloze č. 2 k této žádosti) - Přehled příjmové informace o změně platebního účtu
 - ☒ poskytl mi včas informovanost o změně platebního účtu pro platební opakování plateb a jeho příjmy (mimo na účtu uvedeném v Příloze č. 2 k této žádosti)
- III. Prohlášení uživatele**
 - ☒ Souhlasím, aby v případě jakýchkoli problémů s provedením mých příkazů uvedených v této žádosti u dosavadního poskytovatele vyžádal, za kterým ježby vyžádal, poskytl informace, které jsou předloženy bankovnímu tajemství. Souhlasím dále s tím, aby dosavadní i nový poskytovatel za účelem provedení této žádosti převáděli, zpracovávali a uchovávali osobní údaje týkající se mé osoby včetně jména, příjmení,

At the bottom, there is a section for "Trvalé instrukce zrušit ke dni:" with a date field set to 29.5.2018. Below this are checkboxes for "Parametry mobility" and "Další parametry". At the very bottom, there is a field for "Číslo účtu nové banky:" and three buttons: "Výsledek kontroly:", "Dokument a parametry souhlasí", "Dokumenty a parametry nesouhlasí", and "Zamítnout požadavek".

Obrázek 15: Původní aktivita pro vytěžování PDF žádosti, zdroj: vlastní zpracování

Tato aktivita byla přesunuta do předchozího procesu a tedy zcela nahrazena novou aktivitou pro kontrolu, zda nedošlo ke zrušení účtu. Nová aktivita obsahuje pouze **číslo účtu banky** a **tlačítka pro pokračování na další aktivitu**. Pokud je účet stále aktivní,

pokračuje se v procesu na další aktivitu – „Kontrola exekuce“. Pokud je účet již zrušen, proces přechází do druhé aktivity sloužící pro zrušení žádosti.

Obrázek 16: Aktivita pro kontrolu účtu, zdroj: vlastní zpracování

Třetí aktivita BPM procesu slouží pro kontrolu, zda účet v předmětu mobility není blokován exekucí. V designu této aktivity nedochází v rámci úprav k žádným změnám. Robot si z aktivity načte číslo účtu klienta ze sekce „**Produkt**“. Toto číslo pak zadá do příslušného bankovního systému a zjistí, zda je na účtu vedena exekuce. Dle výsledku označí tlačítkem a pokračuje na další aktivitu.

Obrázek 17: Aktivita pro kontrolu exekuce, zdroj: vlastní zpracování

V první části čtvrté aktivity pro vygenerování seznamu trvalých instrukcí je třeba do BPM pomocí webových služeb nahrát všechny trvalé instrukce z tzv. „backend“ systémů bankovních aplikací. Z této obrazovky si bude robot vyčítat datum z pole „**Trvalé instrukce zrušit ke dni:**“. Přes tlačítko „**Získejte trvalé instrukce**“ načte do BPM všechny instrukce, které klient má v bankovních systémech společnosti evidovány. Jedná se o inkasa a trvalé příkazy.

Vytvoření seznamu trvalých příkazů a inkas, která si klient převádí

Číslo účtu:

Trvalé instrukce zrušit ke dni: 5.4.2019

Druh dokumentu	Typ dokumentu	Vytvořeno	Možnosti
Elektronický	Žádost o změnu platebního účtu	4. 3. 2019	Možnosti ▼

Obnovit

Načíst instrukce k účtu ▶ Získejte trvalé instrukce

Obrázek 18: Vytvoření seznamu trvalých instrukcí, zdroj: vlastní zpracování

Ve druhé části této aktivity je potřeba nejprve provést kontrolu načtených instrukcí. Zde se zjišťuje, zda má klient nějaké úvěrové produkty, které bude potřeba během mobility změnit. Kontrola probíhá v bankovních systémech a následně se označí, které produkty klient má. V dalším kroku se vygeneruje seznam trvalých instrukcí a inkas. Tento seznam se pak na konci procesu odesílá klientovi a nové bance, pokud si tak zvolili v parametrech žádosti.

Trvalé příkazy a inkasa k úhradě vybrány Žádné trvalé příkazy ani inkasa neexistují

Proveďte kontrolu, zda mezi vybranými trvalými příkazy není inkaso pokrývající úvěr nebo . Výsledek kontroly označte níže.

Klient převádí inkasní instrukci k úvěru ANO NE

Klient převádí inkasní instrukci k úvěru ANO NE

Klient převádí inkasní instrukci k úvěru ANO NE

Klient převádí inkasní instrukci ke službě ANO NE

Vygenerujte seznam trvalých příkazů a inkas

Všechny dokumenty musí být vygenerovány.

Počet výtisků	Vybrat	Dokument	Vytvořeno	Možnosti
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Přehled trvalých platebních dispozic	vytvořit	Zobrazit ▼

Tisknout vybrané Přegenerovat vybrané dokumenty

Trvalé instrukce zpracovány Provedeno

Obrázek 19: Druhá část aktivity pro rušení trvalých instrukcí, zdroj: vlastní zpracování

Pátá aktivita slouží pro zrušení trvalých instrukcí v příslušných systémech. Dříve bylo nutné rušit instrukce manuálně a v BPM se pouze tlačítkem potvrdilo, že jsou instrukce zrušené. Nyní se do této aktivity implementovalo **volání webové služby**, které po stisknutí tlačítka „**Zrušit vybrané trvalé instrukce**“ zruší instrukce vybrané z předchozí aktivity automaticky. Pouze v případě, že volání služby neproběhne v pořádku, jsou instrukce rušeny ručně. Tím došlo ke značnému zjednodušení a zrychlení procesu.

Obrázek 20: Aktivita pro zrušení trvalých instrukcí, zdroj: vlastní zpracování

Aktivita 6, 7 a 8 pro změny inkasních účtů k úvěrům typu 1 – 3 zůstávají stejné, nebudu tedy jejich design v této práci dále popisovat.

Další nově vytvořenou aktivitou je úkol pro změnu inkasního účtu k úvěru typu 4. Design této aktivity je velmi podobný jako u změny úvěru typu 1 a 2. Aktivita obsahuje pole **se současným číslem účtu** u naší nejmenované bankovní společnosti a také **číslo účtu společnosti, ke které klient přechází**. Tyto dvě hodnoty si bude robot vyčítat jako vstupy pro další práci v bankovním systému, ve kterém bude změnu účtu provádět. Po dokončení žádosti v bankovním systému z něj zkopíruje **číslo zadané žádosti** a vloží jej **zpět do BPM aktivity**. Po vložení pokračuje přes tlačítko „Pokračovat“ do další aktivity.

Zbytek aktivit obsažených v procesu „Rušení trvalých instrukcí“ není nutné upravit, nebudu se jimi tedy v této sekci dále zabývat.

3.5 Vývoj robota v platformě BluePrism

V rámci fáze vývoje BluePrism robota již dochází k samotné tvorbě automatizačního skriptu. Vývoj má dvě části, které na sebe navazují, ale mohou probíhat i současně, a to po dobu celého vývoje. V první části se tvoří tzv. „**business objekty**“. Ve druhé části vývoje potom samotný **kompletní proces**.

3.5.1 Vývoj objektů

Obecně se pro každou aplikaci tvoří jeden samostatný objekt, není to ale nutné pravidlo. Pro každý objekt, tedy každou aplikaci je v tzv. „aplikačním modeleru“ nástroje BluePrism vytvářena mapa všech prvků aplikace, se kterými bude robot pracovat. Dále pak vývojář tvoří jednotlivé „akce“, které již představují určitou činnost nebo funkcionalitu. Jedna „akce“ objektu tedy může znamenat kliknutí na určité tlačítko, načtení hodnoty určitého pole, otevření webové stránky nebo třeba odeslání emailu. Objekt si tedy můžeme představit jako jakousi knihovnu obsahující určité funkce. Vývoj objektů probíhá v „Object Studiu“ programu BluePrism. Studio umožňuje i psaní funkcí pomocí programovacích jazyků VB.NET a C#.

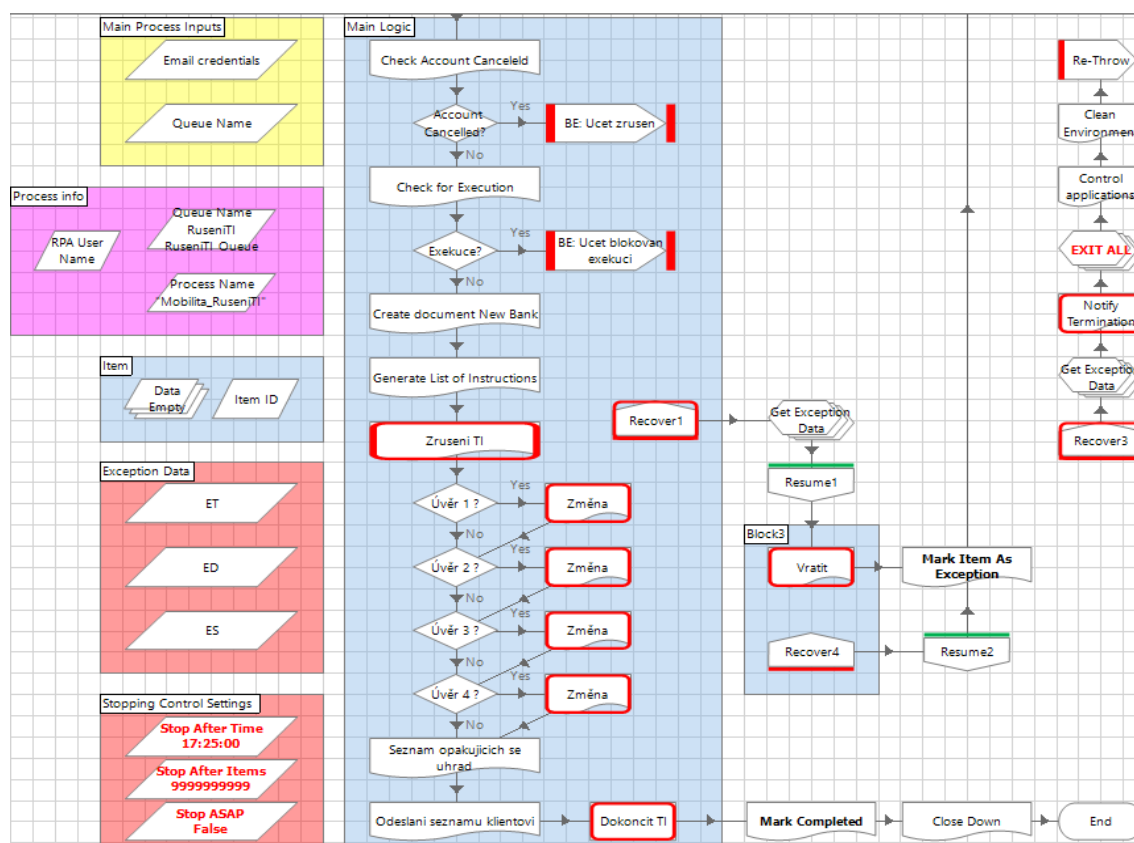
3.5.2 Vývoj procesu

V rámci vývoje procesu se vytváří kompletní „flow“ chodu robota. Skládají se za sebe akce vytvořené v objektech, konfiguruje se vstupní a výstupní data. V rámci procesu se také tvoří datové validace a business logika pro rozhodování. Vývoj procesu probíhá v „Process Studiu“ programu BluePrism.

3.6 Popis vyvinutého robotizačního skriptu

Tato sekce má za cíl smysluplně popsat vyvinutý robotizační skript platformy „BluePrism“.

3.6.1 Hlavní logika procesu „Main Page“

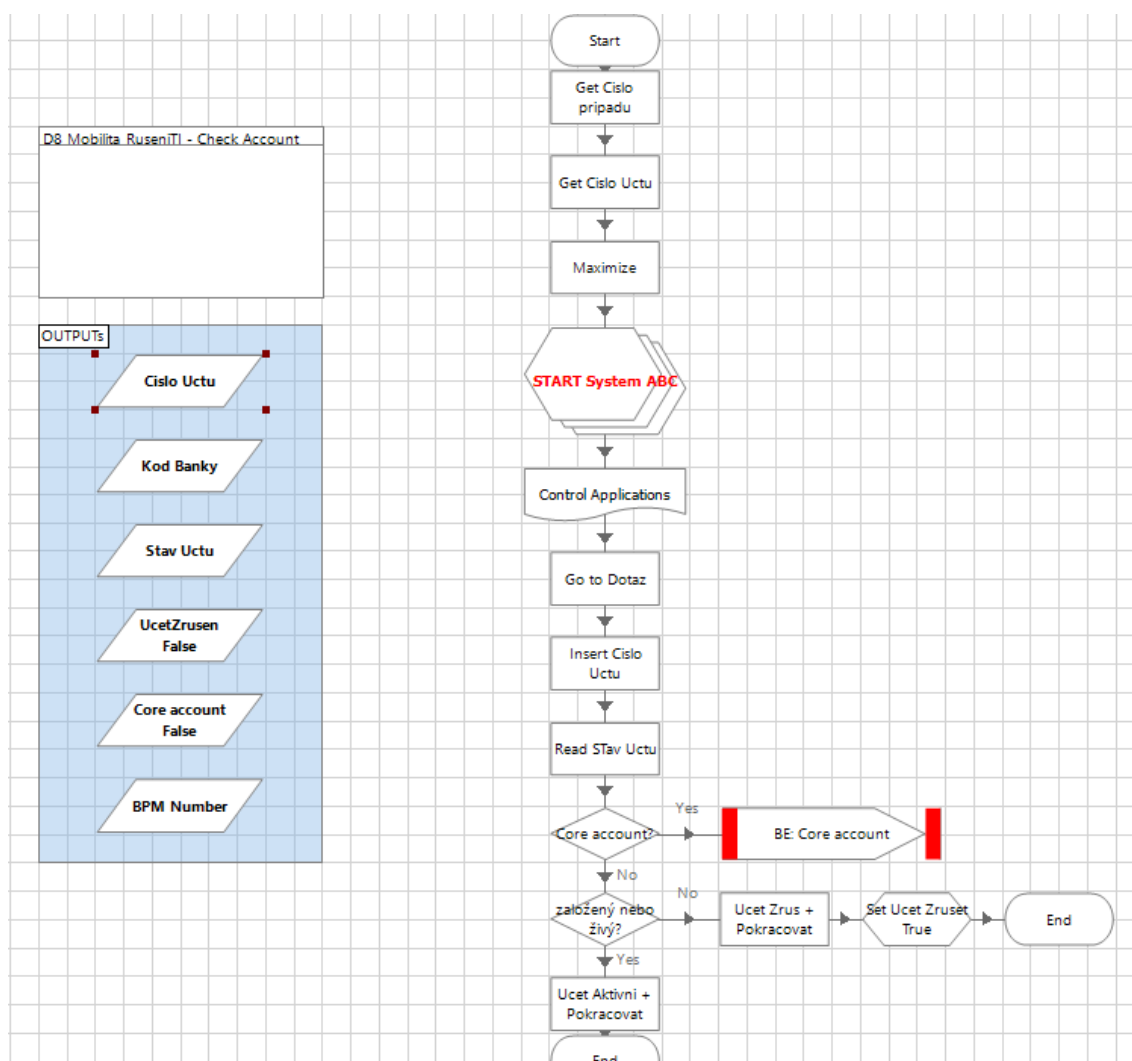


Obrázek 21: Hlavní logika procesu BluePrism, zdroj: vlastní zpracování

Hlavní logika průchodu procesem je navržena dle posloupnosti aktivit v BPM. Jedna aktivita = jeden samostatný dílčí úkol procesu = jedna obrazovka v BPM. Pro každou aktivitu obsaženou v BPM je vytvořená samostatná stránka v editoru „Process Studio“ v BluePrism. Tyto stránky obsahují kompletní logiku pro zpracování této příslušné aktivity.

Některé aktivity se nemusí vždy v procesu zobrazit, proto je na začátku každé stránky BluePrism kontrola, zda aktivita existuje.

3.6.2 Kontrola účtu „Check account cancelled“

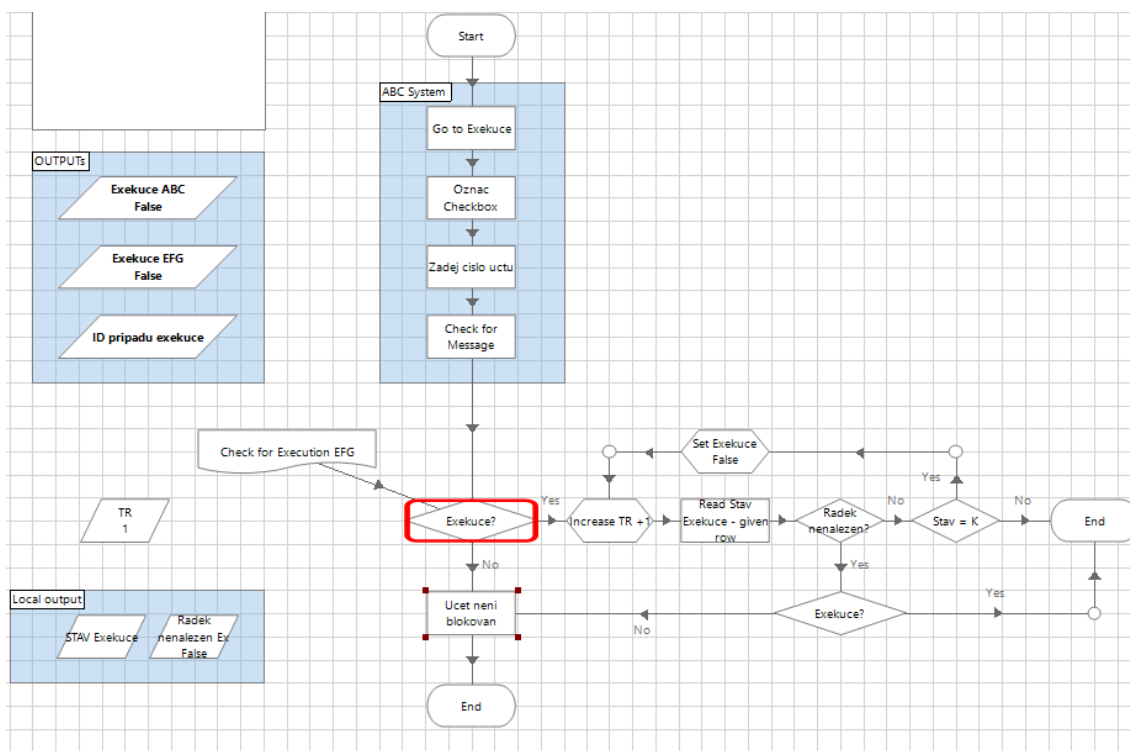


Obrázek 22: Logika robota pro kontrolu účtu, zdroj: vlastní zpracování

Výstupní proměnné, zjištěné na této stránce jsou:

- **Cislo Uctu** (TEXT)
- **Kod Banky** (TEXT)
- **Stav Uctu** (TEXT)
- **Ucet Zrusen** (Flag)
- **Core account** (Flag)
- **BPM number** (TEXT)

3.6.3 Kontrola exekuce na účtu „Check for Execution“



Obrázek 23: Logika robota pro kontrolu exekuce na účtu, zdroj: vlastní zpracování

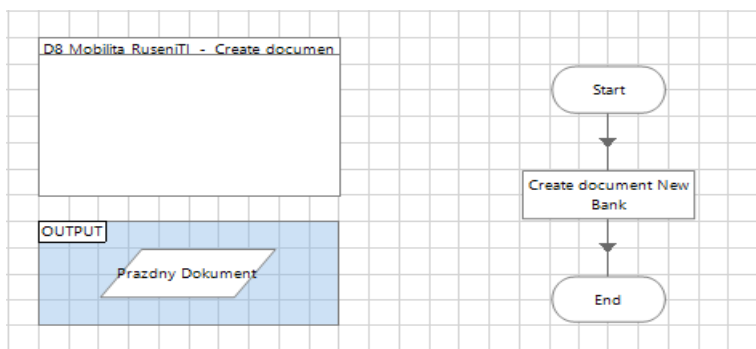
Na této stránce probíhá kontrola exekuce v bankovním systému ABC. Pokud je záznam o exekuci nalezen, zjišťuje se, zda je záznam platný.

Hlavní výstupní proměnnou této stránky je proměnná:

- **Exekuce (FLAG)**

Na této stránce je nachystán i odkaz na jinou stránku s kontrolou ve druhém systému EFG, která je ale zatím z chodu procesu vyjmuta. Bude se využívat pro účty vedené v tomto systému po jejich migraci, tedy převedení ze současného systému ABC do systému EFG.

3.6.4 Vytvoření prázdného seznamu „Create document New Bank“

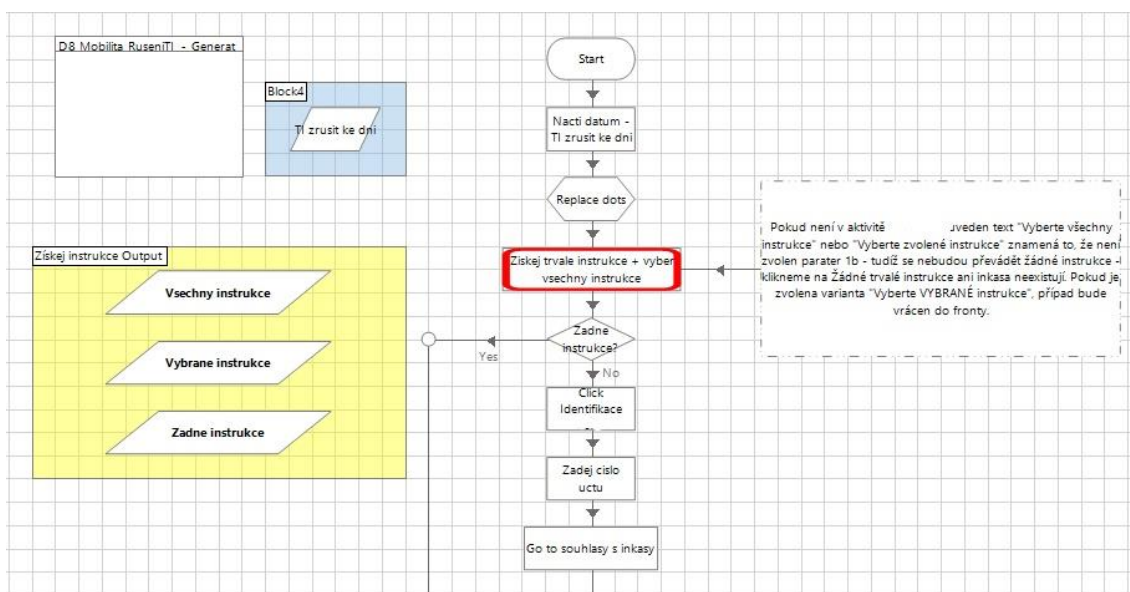


Obrázek 24: Vytvoření prázdného dokumentu, zdroj: vlastní zpracování

Obsahem této stránky robotizačního skriptu je vygenerování prázdného dokumentu robotem pomocí tlačítka v BPM nástroji.

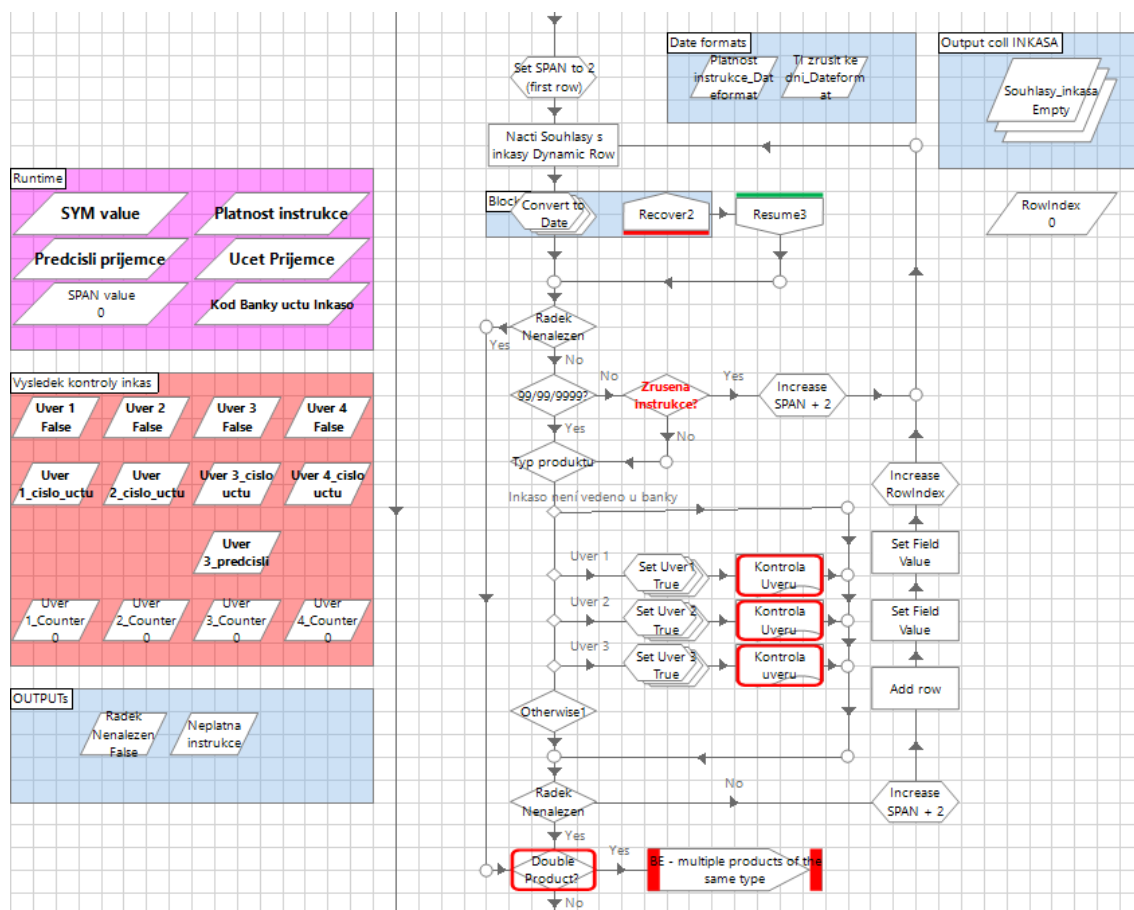
3.6.5 Vytvoření seznamu trvalých instrukcí „Generate List of Instructions“

První část logiky této stránky má za úkol přes tlačítka načíst do BPM data o trvalých instrukcích a souhlasech s inkasou, a identifikovat, jaké instrukce klient převádí.



Obrázek 25: Logika pro generování seznamu TI - první část, zdroj: vlastní zpracování

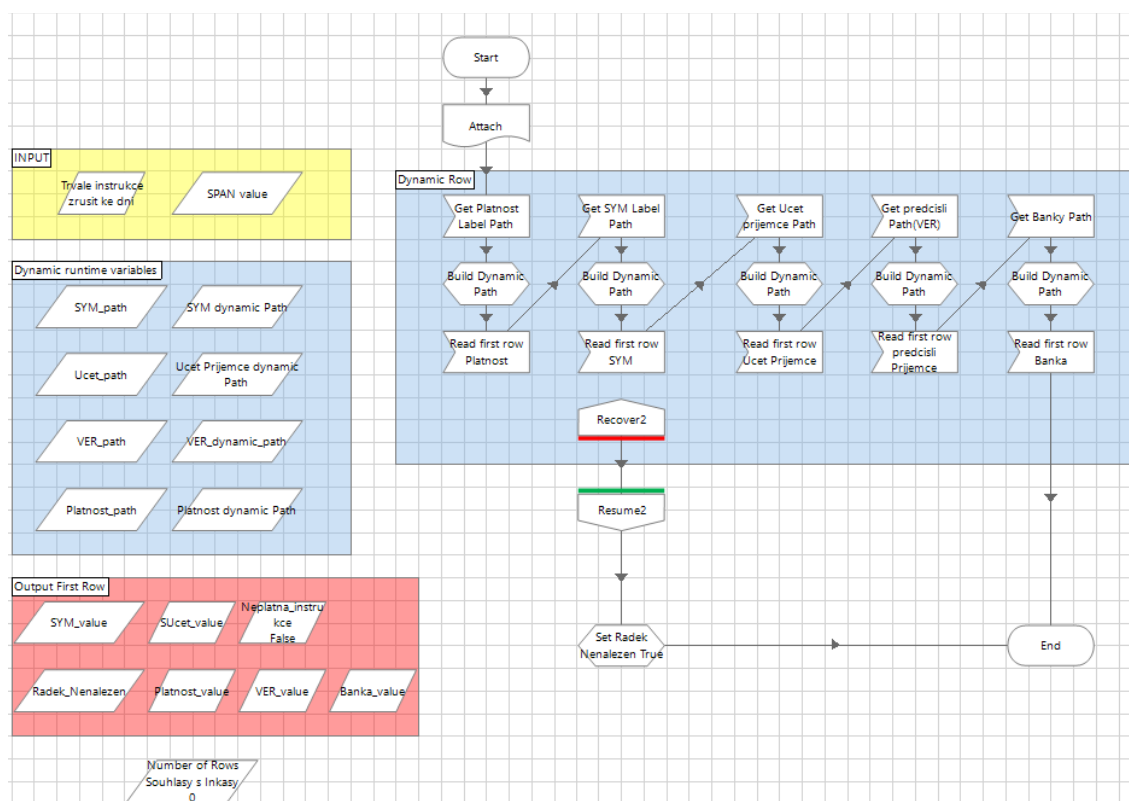
Následující část logiky robotizačního skriptu pak v bankovním systému ABC postupně načítá řádky s trvalými instrukcemi a podle hodnoty „SYM“ a čísla účtu kontroluje, zda má klient nějaký inkasní účet (může mít až 4 různé inkasní účty podle typu produktu)



Obrázek 26: Logika pro generování seznamu instrukcí - druhá část, zdroj: vlastní zpracování

Hlavní mechanismus tvoří akce „Načti souhlasy s inkasy“ objektu pro vyčítání dat ze systému ABC pomocí dynamické HTML cesty. Funkčnost objektu je postavena na skutečnosti, že každý údaj trvalé instrukce v jednom řádku má podobnou HTML cestu lišící se pouze umístěním elementu v řádku. Pozici řádku udává atribut „SPAN“, jehož hodnota je do objektu posílána vstupem z procesu. Logika procesu pak obsahuje cyklus, který po načtení každého řádku zvýší hodnotu „SPAN“ o hodnotu 2 a načítá tak postupně v rámci cyklu všechny řádky, dokud neselže „reader“ v objektu. To znamená, že řádek s danou hodnotou elementu „SPAN“ již v systému ABC neexistuje a došli jsme tak na konec tabulky.

3.6.6 Objekt „Check souhlasy s inkasy“



Obrázek 27: Objekt pro vyčtení řádku z aplikace, zdroj: vlastní zpracování

Vstupy objektu:

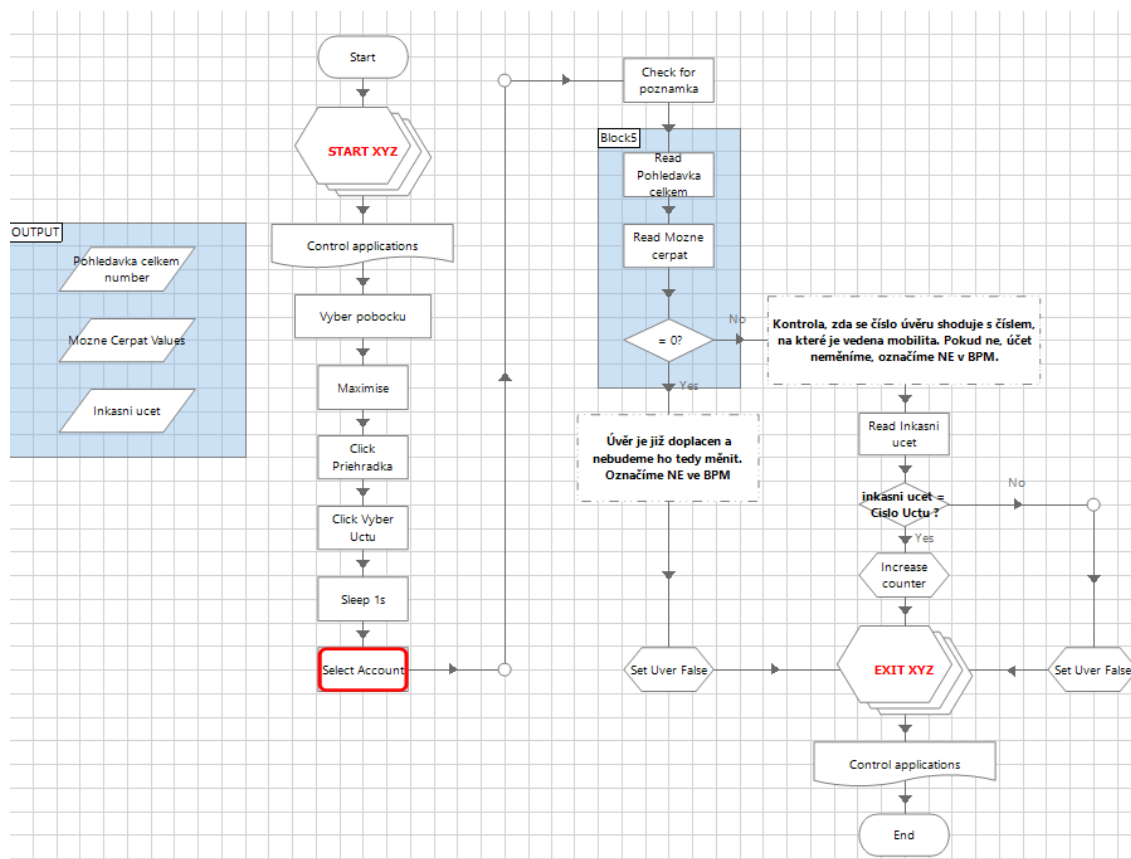
- **SPAN Value** (NUMBER)
- **Trvale instrukce zrusit ke dni** (TEXT)

Výstupy objektu:

- **SYM value** (TEXT)
- **Ucet prijemce** (TEXT)
- **Radek nenalezen** (FLAG)
- **Platnost instrukce** (TEXT)
- **Predcislí uctu prijemce** (TEXT)
- **Kod banky uctu** (TEXT)

Na základě získaných hodnot „SYM value“ a „Ucet prijemce“ pak probíhá dále v logice procesu rozhodování, zda má klient nějaký inkasní účet a pokud ano, který přesně.

3.6.7 Kontrola úvěru typ 1

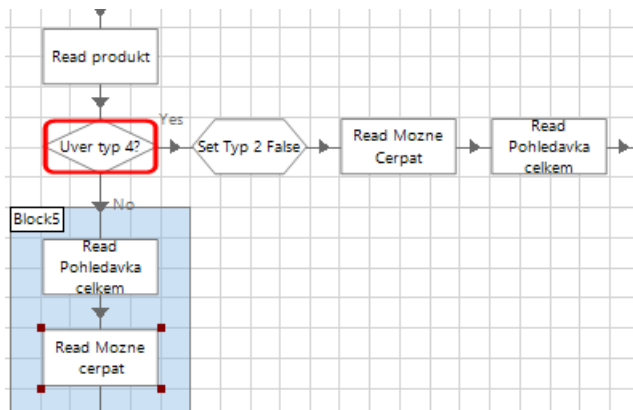


Obrázek 28: Kontrola úvěru typ 1, zdroj: vlastní zpracování

Kontrola, zda není úvěr již doplacený a zda je veden na stejný účet, který je předmětem mobility. Úvěr neměníme pouze v případě, že hodnoty „**Mozne Cerpat Values**“ a „**Pohledavka celkem number**“ jsou obě nulové!!

3.6.8 Kontrola úvěru typ 2 nebo typ 4

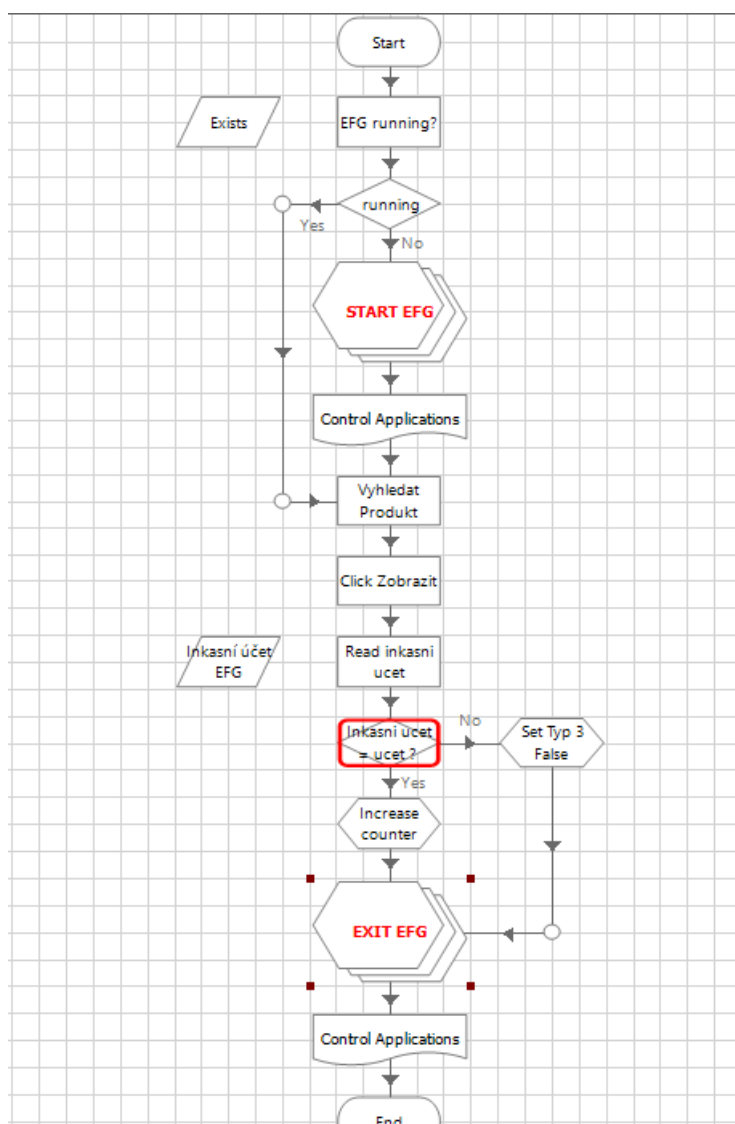
Zde je implementována stejná logika jako u kontroly úvěru typu 1, pouze je zde navíc akce pro načtení názvu produktu na obrazovce aplikace XYZ, aby se zjistilo, zda se jedná o úvěr typ 2 nebo typ 4.



Obrázek 29: Kontrola úvěru typ 2 nebo typ 4, zdroj: vlastní zpracování

3.6.9 Kontrola úvěru typ 3

Zde dojde k otevření systému EFG, vyhledání produktu dle načteného čísla účtu odpovídající trvalé instrukce a přečtení čísla inkasního účtu. Pokud je inkasní účet stejný jako účet, na který je vedena mobilita, necháme proměnnou „Typ 3“ jako TRUE a budeme účet později měnit. Jinak ji nastavíme jako FALSE.



Obrázek 30: Kontrola úvěru typ 3, zdroj: vlastní zpracování

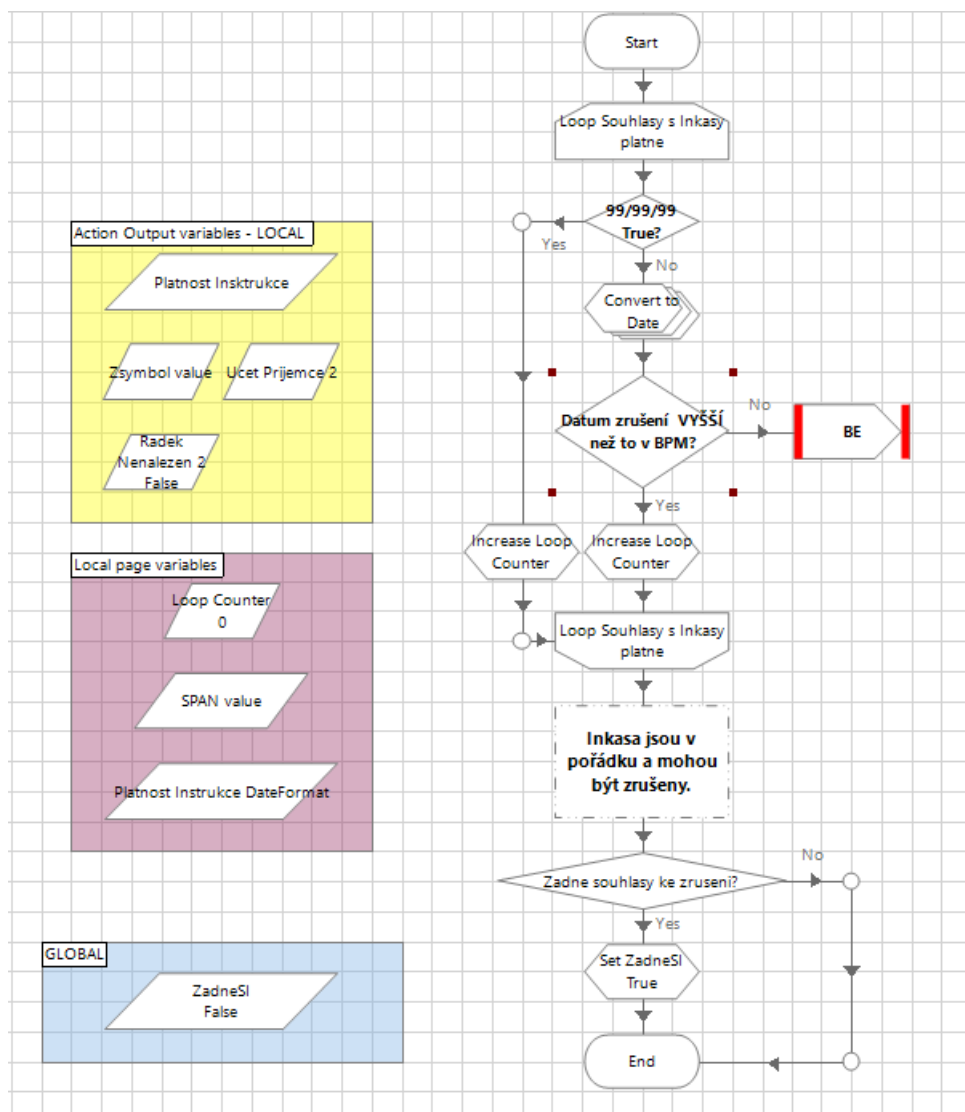
3.6.10 Kontrola platnosti Souhlasů s inkasou

Všechny řádky s instrukcemi, které jsou načteny ze systému ABC, jsou ukládány do kolekce dat s názvem „Souhlasy_inkasa“. Na této stránce projdeme pomocí cyklu všechny načtené řádky a kontrolujeme hodnotu pole „Platnost Instrukce“.

Platnost načtené instrukce musí být:

- Ve formátu **99/99/9999** – což znamená, že nemá určené konečné datum platnosti NEBO
- Vyšší než datum „Trvalé instrukce zrušit ke dni“ uvedené v BPM

Pokud není ani jedna z výše uvedených podmínek splněna, robot vrátí případ lidem k ručnímu zpracování – instrukce je totiž nutné zrušit separátně.

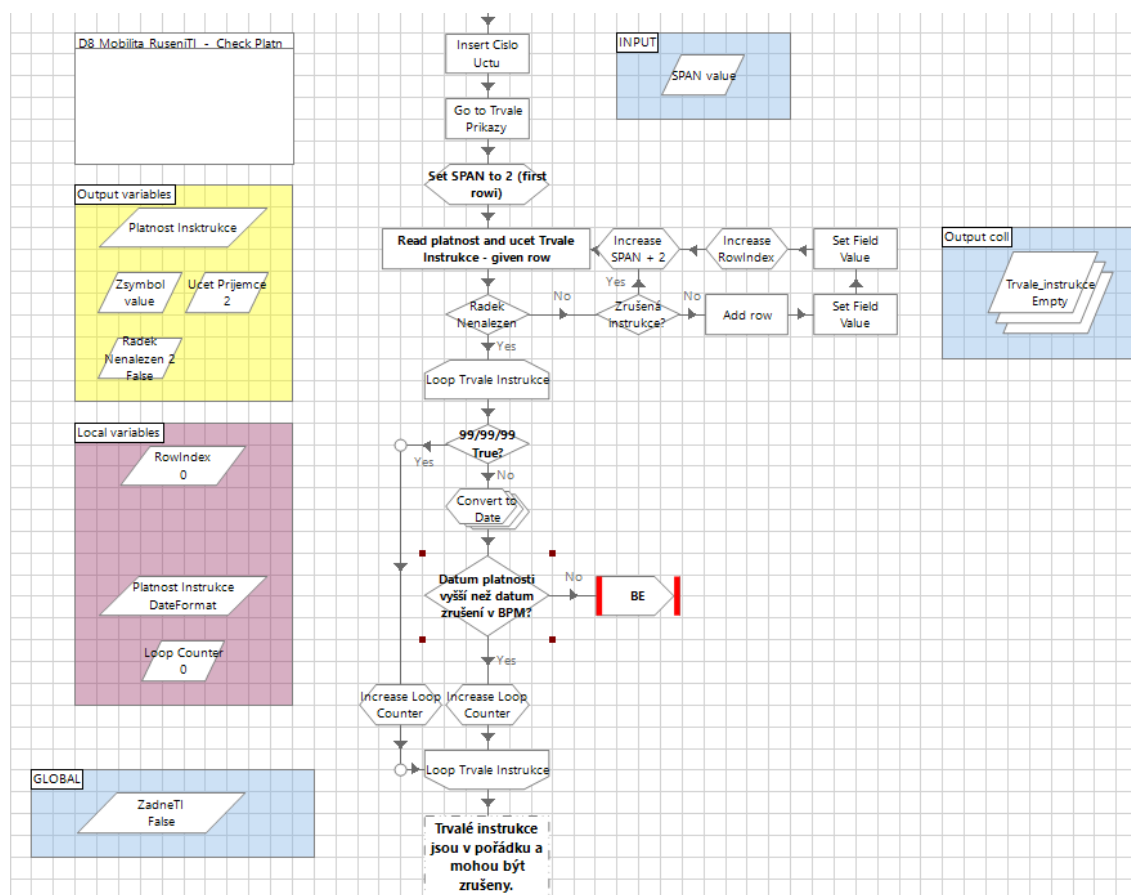


Obrázek 31: Kontrola platnosti souhlasů s inkasy, zdroj: vlastní zpracování

Pokud nebyly žádné řádky s inkasy načteny, nastaví se hodnota globální proměnné „ZadneSI“ na hodnotu TRUE.

3.6.11 Kontrola platnosti trvalých příkazů

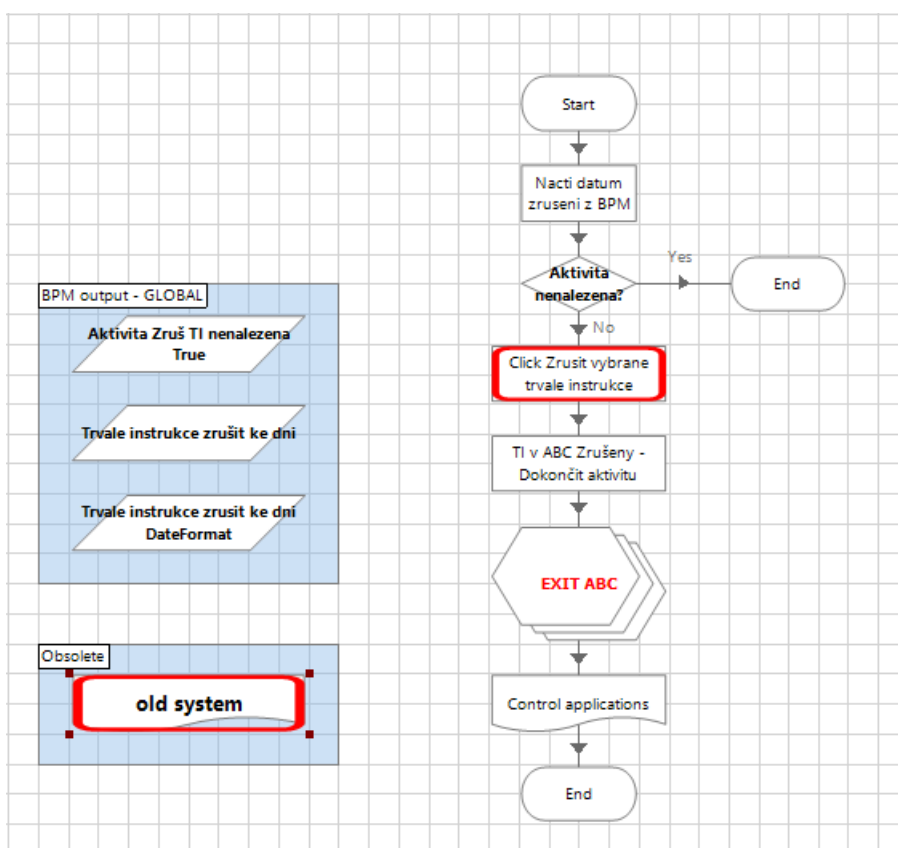
Na této stránce je implementována stejná logika jako u předchozí kontroly inkas. Zde se jen musíme prostřednictvím GUI (Graphical User Interface) aplikace ABC dostat do sekce pro trvalé příkazy. Pomocí akce „Read platnost and ucet trvale instrukce – given row“ si pak načteme všechny řádky s trvalými příkazy do kolekce dat s názvem „Trvale_instrukce“. Poté přes cyklus kontrolujeme jejich platnost stejným způsobem, jako u inkas.



Obrázek 32: Kontrola platnosti trvalých příkazů, zdroj: vlastní zpracování

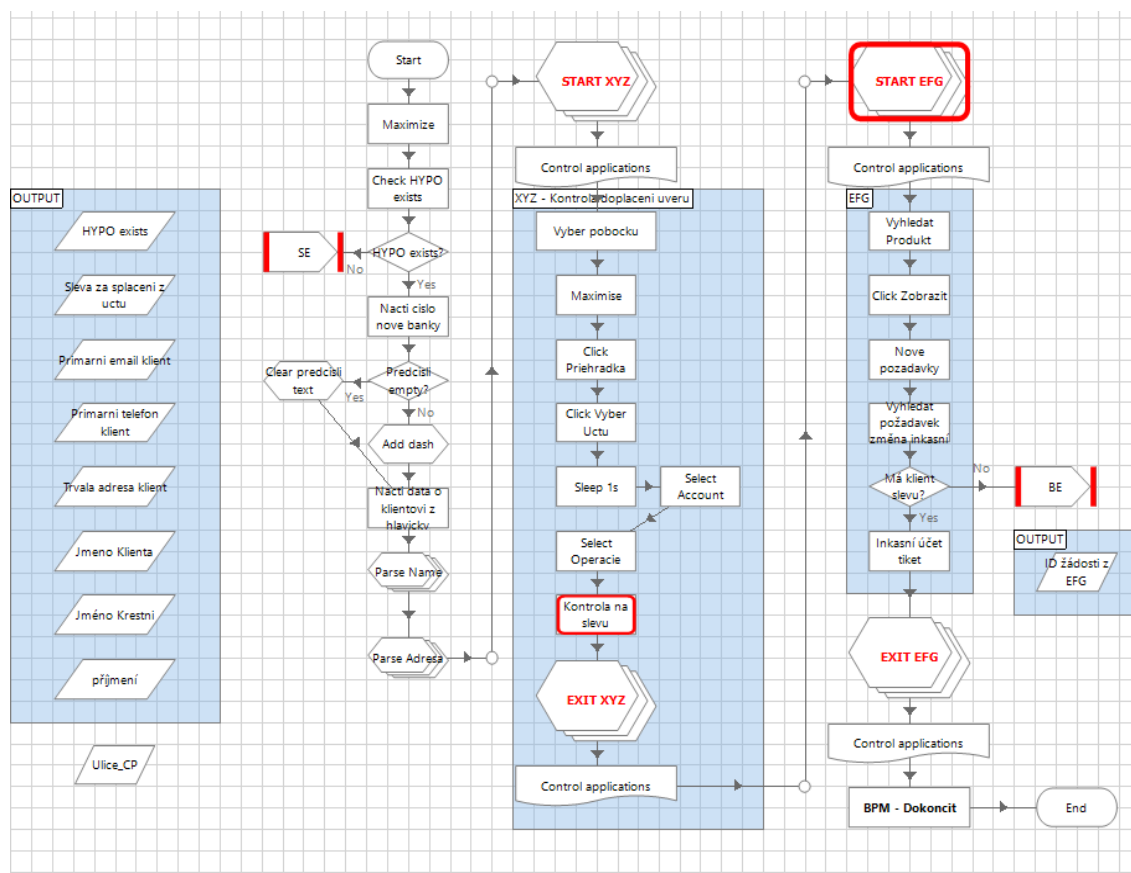
3.6.12 Zrušení trvalých instrukcí

Na této stránce procesu dochází k reálnému zrušení trvalých instrukcí a inkas načtených v předchozích krocích v příslušných bankovních systémech. V původní verzi procesu se instrukce rušily manuálně. Nyní je v BPM k dispozici tlačítko, které po kliknutí provede zrušení vybraných trvalých instrukcí automaticky přes volání webové služby. Na stránce jsou tedy objekty pro stisknutí tlačítka a kontroly, zda rušení proběhlo v pořádku. Pokud volání skončilo chybou, robot vrátí případ na ruční zpracování, kde se zruší instrukce manuálně.



Obrázek 33: Zrušení trvalých instrukcí, zdroj: vlastní zpracování

3.6.13 Změna úvěru typ 1

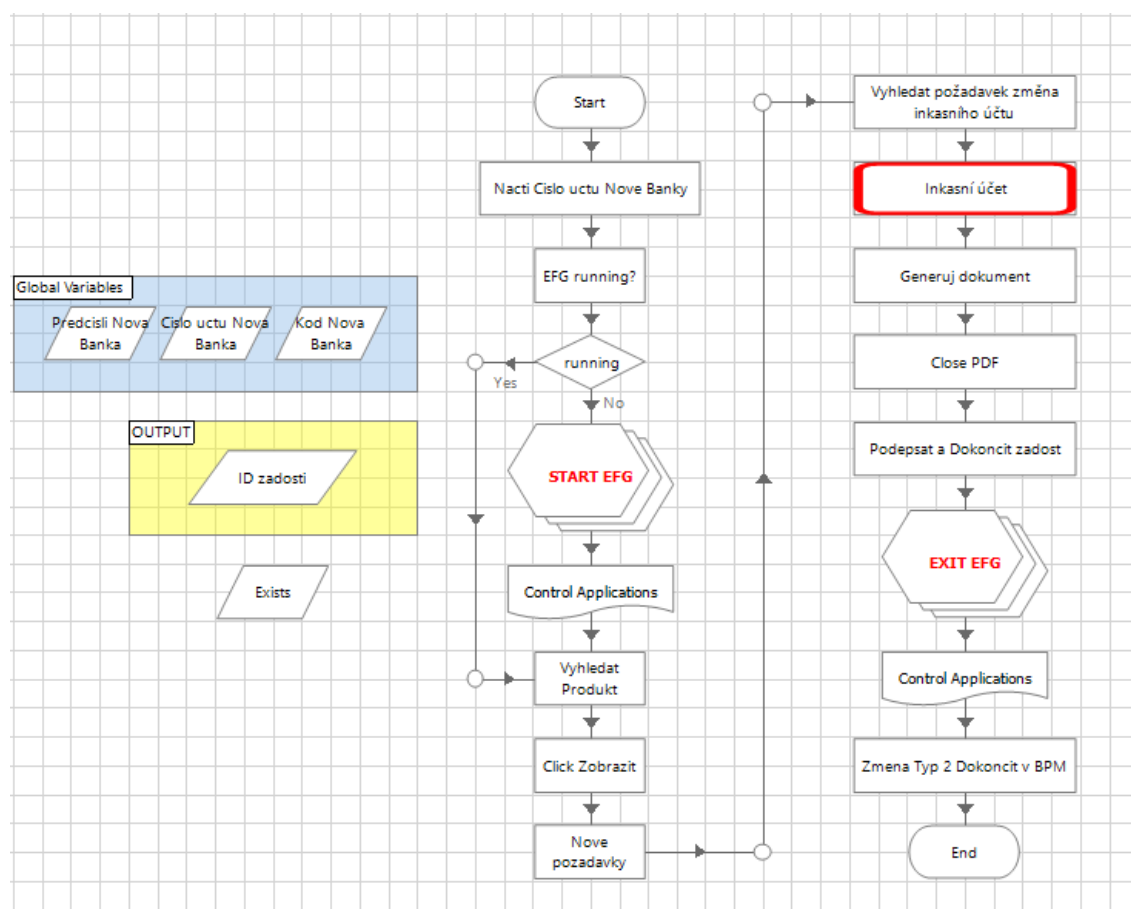


Obrázek 34: Změna úvěru typ 1, zdroj: vlastní zpracování

U změny úvěru typu 1 dochází nejprve k načtení čísla účtu banky, ke které klient přechází a následně převedení tohoto čísla do správného formátu. Dále se spouští systém XYZ, vyhledá se příslušný úvěr, na něm se vyvolá operace rušení trvalých instrukcí a robot kontroluje, zda má klient „Slevu za splácení z běžného účtu“. Na základě toho se později rozhoduje, zda bude v systému EFG zakládat požadavek „Ticket“ nebo „Žádost“.

Akce „Inkasní účet ticket“ má výstupní proměnnou „ID žádosti“, která je potom robotem vepsána zpět do BPM a díky tomu je možné aktivitu pro změnu úvěru dokončit.

3.6.14 Změna úvěru typ 2



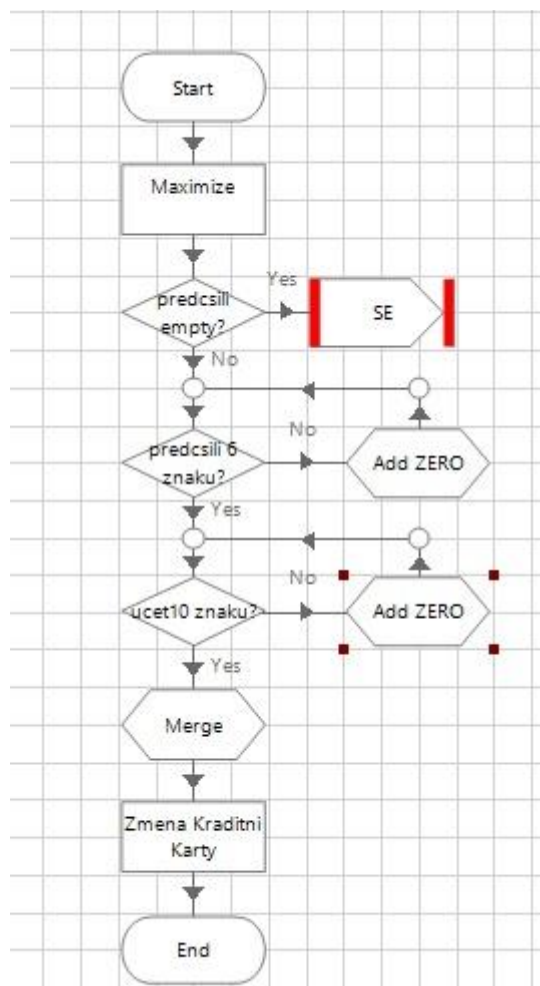
Obrázek 35: Změna úvěru typ 2, zdroj: vlastní zpracování

U změny inkasního účtu úvěru typ 2 si robot nejprve načte číslo banky, ke které klient přechází. Následně otevře systém EFG, vyhledá příslušný účet a provede založení požadavku „**Změna inkasního účtu pro typ 2**“. Akce „Podepsat a Dokončit zadost“ má výstupní parametr „**ID zadosti**“, který je následně robotem vepsán do BPM.

3.6.15 Změna úvěru typ 3

Na této stránce dojde k upravení formátu načteného čísla účtu na požadovaný formát pro webovou službu – jednotný textový řetězec neboli „string“ o délce šestnáct znaků. Pokud není předčíslí dlouhé šest znaků, je doplněno nulami na začátku, pokud není číslo účtu dlouhé deset znaků, je doplněno nulami na začátku.

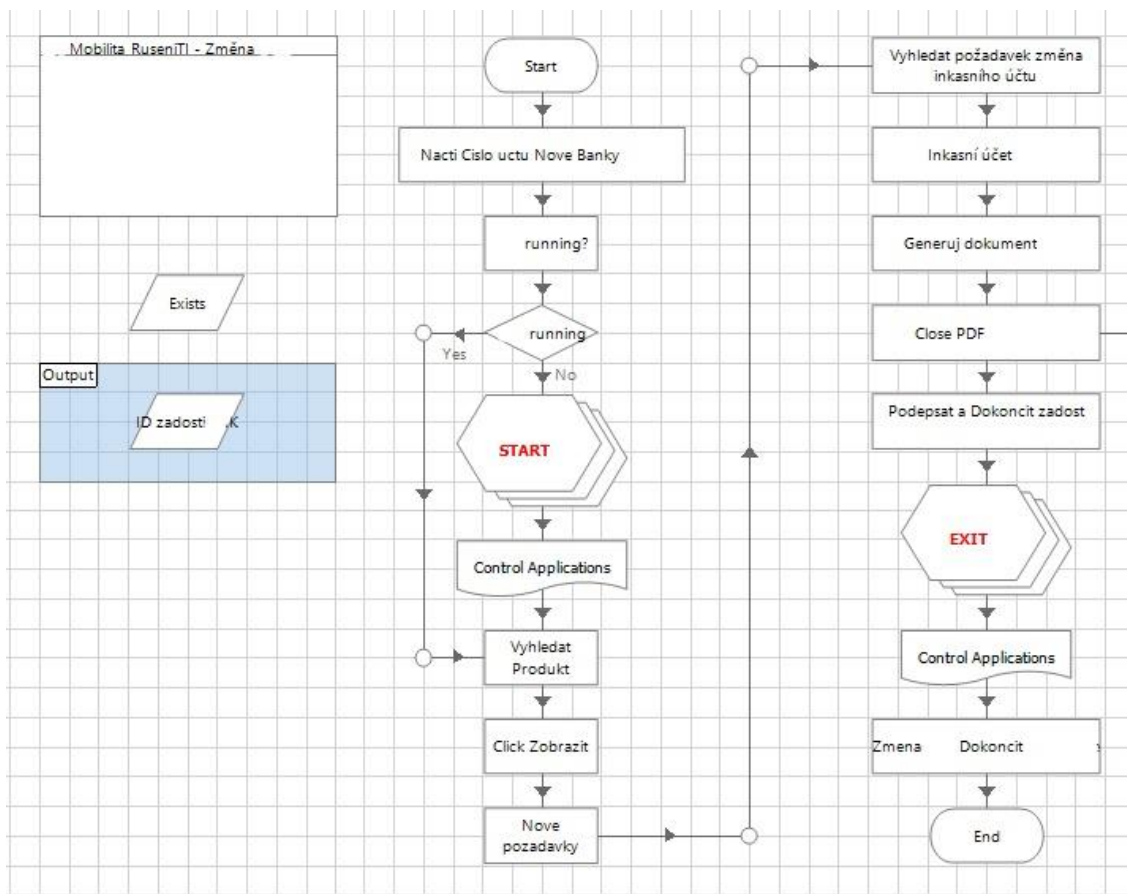
Jednotný „string“ o správné délce je pak vepsán do BPM a je odkliknuto tlačítko pro automatické vytvoření nového samostatného BPM požadavku pro zpracování této změny úvěru pomocí webové služby. Následuje kontrola, zda volání proběhlo v pořádku, Pokud ano, pokračuje se přes tlačítko „Provedeno“. Pokud ne, úkol se vrací do fronty BPM k manuálnímu prověření zaměstnancem banky.



Obrázek 36: Změna úvěru typ 3, zdroj: vlastní zpracování

3.6.16 Změna úvěru typ 4

Při změně inkasního účtu k úvěru – typ 4 se postupuje stejně, jako u úvěru typ 2. Pouze je v systému EFG založen požadavek „**Změna inkasního účtu.**“



Obrázek 37: Změna úvěru typ 4, zdroj: vlastní zpracování

3.6.17 Vytvoření seznamu opakujících se úhrad

První akce na této stránce procesu kontroluje, zda vůbec aktivita pro vytvoření seznamu existuje. Pokud ano, přes link v BPM si robot otevře webový formulář. Zde zadá číslo mobility a potvrdí tlačítkem „Hledat“.

Pokud se mu zobrazí tabulka s platbami, uloží ji jako CSV (comma-separated values) soubor na síťový disk. Ještě předtím ale ke jménu souboru „report.csv“ připojí jméno zpracovávajícího robota. Toto je velmi důležité, protože proces může naráz zpracovávat více robotů a tímto se zamezí, aby některý nahrál špatný soubor. Po uložení souboru na disk robot klikne na tlačítko a tím nahraje soubor z disku do BPM. Poté vygeneruje dokument, klikne na tlačítko „POP13 Vytvořen“ a zavře webový formulář.

Pokud se mu žádné platby nezobrazí, klikne na „POP13 Nevytvořen“ a zavře formulář.

Posledním krokem procesu je kliknutí na tlačítko „Dokončit“.

Tím je hlavní logika procesu u konce. Následuje označení zpracovávaného případu jako „completed“ v logu nástroje BluePrism pro monitoring a uzavření bankovních aplikací.

3.7 FAT – funkční testování robota vývojářem

FAT, neboli „Functional acceptance testing“ je první fáze testování, při které si samotný vývojář robota testuje svoje vyvinuté řešení. Jedná se o **ověřující aktivitu**, která kontroluje, zda robot funguje jako celek a zda plní to, co je napsáno v zadávací dokumentaci.

Samotné testování probíhá na testovacím prostředí. Většina vývojových týmů má v infrastruktuře vybudované minimálně tři různé prostředí. Jedno vývojové, jedno testovací a samozřejmě ostré, produkční prostředí. Na všech prostředích jsou stejné aplikace a systémy, liší se však v jejich verzích. Pro vývoj a testy se používají testovací verze aplikací, na produkčním prostředí jsou pak produkční aplikace.

Aby mohl vývojář provádět testování, potřebuje testovací data. Ta si může v bankovních systémech vytvořit sám, nebo o to požádá příslušného kolegu. Mojí výhodou je znalost BPM platformy, takže jsem si testovací scénáře jednoduše vytvořil sám. Testování jsem prováděl zhruba po dobu jednoho týdne až do chvíle, kdy jsem byl s výkonem a stabilitou robota spokojen.

3.8 UAT – akceptace robota uživatelem

UAT, neboli „User acceptance testing“ je testování, při němž je funkčnost robota prezentována jeho zadavateli. Zadavatel obdrží UAT testovací dokument popisující všechny testované scénáře spolu s testovacími daty, která jsou pro testování použita.

Jedná se tedy o **validující aktivitu** zkoumající, zda jsme robota vyvinuli zcela správně a zda pracuje tak, jak zadavatel chtěl.

Pro realizaci akceptačního testování jsem vytvořil Excel tabulku s následujícími sloupci: Číslo kroku, Popis kroku, Očekávaný výsledek kroku, Splněno.

Tabulka pro realizaci akceptačních testů:

Tabulka 3: Tabulka pro realizaci akceptačních testů, zdroj: vlastní zpracování

Číslo kroku	Popis kroku	Očekávaný výsledek	Splněno?
1	Kontrola, zda nedošlo ke zrušení účtu	Robot otevře systém ABC, vloží číslo účtu načtené v BPM a přečte si aktuální stav účtu. Dle stavu označí ANO / NE v BPM a klikne pokračovat.	ANO
2	Kontrola, zda není účet zablokován exekucí.	Robot v systému ABC přečte, zda je na účtu vedena exekuce, výsledek označí v BPM. Aktuálně kontrola probíhá pouze v systému ABC, do budoucna bude probíhat i v XYZ.	ANO
3	Vytvoření prázdného dokumentu pro novou banku.	Robot kontroluje, zda se v BPM zobrazuje aktivita pro vytvoření prázdného seznamu pro novou banku. Pokud ANO, vygeneruje prázdný seznam.	ANO
4	Vytvoření seznamu trvalých příkazů - Načtení trvalých instrukcí do BPM a rozhodnutí zda bude	Pokud bude zvolen parametr "1b- Převést všechny instrukce" robot pokračuje ve zpracovávání a klikne "Trvalé příkazy a inkasa vybrány". Pokud bude parametr "Převést	ANO

	robot případ zpracovávat nebo vrátí do fronty.	vybrané instrukce" - robot vrací zpět do fronty. Pokud nejsou žádné instrukce a uživatel žádné nechce převádět - Robot klikne na "Žádné trvalé instrukce ani příkazy neexistují" a pokračuje v práci.	
5	Kontrola, zda se mezi instrukcemi nachází úvěr typ1, typ2, typ3 nebo typ4. Dále kontrola stavu úvěrů a následné označení výsledků v BPM.	Robot načítá data o souhlasech s inkasy v systému ABC a kontroluje, zda jsou mezi mini úvěrové účty. Pokud ano, provede kontrolu současného stavu úvěru a výsledek označí tlačítka ANO / NE v BPM.	ANO
6	Vygenerování dokumentu - Seznam trvalých instrukcí	Vygenerování dokumentu - Seznam trvalých instrukcí a klik na tlačítko Provedeno	ANO
7	Kontrola platnosti Souhlasů s inkasy před zrušením	Robot načítá data o inkasech a kontroluje, zda datum platnosti instrukce je vyšší než datum, ke kterému má být podle informace v BPM zrušena. Tato podmínka musí být splněna u všech instrukcí ke zrušení. Pokud splněna není, robot vrací případ do fronty a instrukce se budou rušit jednotlivě.	ANO
8	Kontrola trvalých příkazů před zrušením	Robot načítá data o příkazech ze systému ABC a kontroluje, zda datum platnosti instrukce je vyšší než datum, ke kterému má být podle BPM zrušena. Tato podmínka musí být splněna u všech instrukcí ke zrušení. Pokud splněna není, robot vrací	ANO

		případ do fronty a instrukce se budou rušit jednotlivě.	
9	Zrušení trvalých instrukcí pomocí volání webové služby	Robot provede zrušení instrukcí pomocí webové služby implementované v BPM a potvrdí zpracování aktivity.	ANO
10	Změna úvěru - typ 1	Robot provede kontrolu, zda má klient slevu na splácení za běžný účet a podle toho zpracuje v systému XYZ požadavek na změnu inkasního účtu. Pokud má klient slevu robot založí tiket, Pokud slevu nemá, robot založí žádost.	ANO
11	Změna úvěru - typ 2	Robot jde do systému XYZ a zpracuje změnu inkasního účtu.	ANO
12	Změna úvěru - typ 3	Robot vloží číslo kreditní karty doplněné na správný formát a vygeneruje nový BPM případ přímo v BPM aktivitě.	ANO
13	Změna úvěru - typ 4	Robot jde do systému XYZ a zpracuje změnu inkasního účtu.	ANO
14	Vygenerování seznamu POP.	Robot otevře webový formulář, vloží číslo účtu z BPM, stáhne CSV soubor a nahraje ho do BPM. Následně dokončí aktivitu.	ANO
15	Odeslání seznamů klientovi.	Robot klikne na tlačítko odeslat seznam klientovi v BPM a pokud proběhne operace úspěšně, dokončí zpracování BPM úkolu.	ANO

Všechny uvedené scénáře se podařilo řádně otestovat se zadavatelem robota, který následně potvrdil správnost vyvinutého řešení.

Nyní je nutné vytvořit závěrečný UAT report a nechat od zadavatele robota písemně potvrdit akceptaci řešení a souhlas s nasazením do produkce. Zadavateli tady odešleme emailem závěrečný report – okomentovanou vyplněno tabulku z testování a požádáme ho o potřebný souhlas v odpovědi na náš email.

3.9 Nasazení do produkce

Po úspěšných a odsouhlasených UAT testech přichází na řadu fáze nasazení do produkce a následný „debugging“.

Pro nasazení robota na produkci nepotřebujeme pouze souhlas s UAT od zadavatele robota, ale také od Service Ownera robotizace, tedy budoucího provozovatele robota. Ten musí mít k dispozici checklist proveditelnosti a také kompletní „Solution Design Document“ (SDD).

Pokud jsou dokumenty v pořádku, service owner dostane od vývojáře „release“ balíček jehož kompletní obsah je popsán v SDD. Service owner tento balíček naimportuje do prostředí BluePrism na produkci a tím tam nahraje vyvinutý robotizační skript.

3.10 Debugging

Provádí vývojář přímo na produkci. Debugging znamená postupné krokové procházení vyvinutého robotizačního skriptu. Debugging slouží k odhalení rozdílů mezi testovacími a produkčními aplikacemi a případnému „přemapování“ rozdílných elementů aplikací. Při „debugování“ nesmí docházet ke změnám business logiky zpracování procesu. Při práci na produkci je vývojář vždy nahráván. Při „debugování“ prvních případů na produkci by měl být přítomen i SME procesu kontrolující, že vše probíhá standardním způsobem.

3.11 Fáze Babysitting

V babysitting fázi již běží proces samostatně z tzv. “Controll Roomu“ aplikace BluePrism. Babysitting znamená v podstatě zvýšená kontrola nad procesem, takže vývojář po každém běhu kontroluje logy robota a posílá výstupní data procesu na kontrolu SME procesu. Pokud nastává nějaká chyba, vývojář může pozorovat běh robota a následně v debugingu chybu opravit.

4 Ekonomické zhodnocení

V následující části práce bude vyhodnoceno ekonomické zhodnocení implementace robotické procesní automatizace.

4.1 Vyhodnocení nákladů na implementaci robotizace

Vyhodnocení nákladů na zrobotizování procesu „Rušení trvalých instrukcí“ v nejmenované bankovní společnosti znázorňuje následující tabulka. Celý proces je rozdělen do několika činností, které typicky provádí zaměstnanci s různými rolmi. Velkou výhodou pro naši bankovní společnost je fakt, že jeden její zaměstnanec z týmu „Robotizace procesů“ zvládne pokrýt prakticky všechny tyto činnosti. Výjimku tvoří pouze rozsáhlé BPM procesy, u kterých je nutné nechat provést komplexní regresní testy specializovaným testovacím centrem.

Tabulka 4: Vyhodnocení nákladů implementace RPA, zdroj: vlastní zpracování

Činnost	Vlastník (vykonavatel)	Doba trvání (dny)
Analýza procesu	RPA analytik	2
Tvorba dokumentace	RPA analytik	3
Návrh nového BPM designu	BPM analytik	2
Realizace úprav v BPM	BPM vývojář	10
Testování FAT	BPM vývojář	5
Testování funkčnosti BPM	Testovací centrum	2
Vývoj objektů BluePrism	RPA vývojář	15
Vývoj procesu BluePrism	RPA vývojář	5
Testování FAT	RPA vývojář	5
Testování UAT	RPA vývojář	3
Nasazení do produkce	RPA vývojář	1
Babysitting	RPA vývojář	5
Celkem		58

Celý projekt je tedy rozdělen do dvanácti činností, které prováděl jeden na plný úvazek pracující zaměstnanec po dobu **56 pracovních dnů**. Další **2 dny** pak probíhalo testování nového BPM návrhu zaměstnancem testovacího centra.

Pokud tedy chceme vyčíslit přibližné náklady na celý projekt (pro přesné vyčíslení nemáme k dispozici data), budeme uvažovat průměrný plat pro RPA/BPM analytika a vývojáře v jedné osobě **50 000 Kč** hrubého. Tato částka tvoří v superhrubé mzdě náklady pro zaměstnavatele ve výši **67 000 Kč** měsíčně.

Dále budeme uvažovat průměrný počet pracovních dní v měsíci **21,74**. Pokud tedy vydělíme 56 dní strávených zaměstnancem na projektu průměrným počet pracovních dní v měsíci, dostaneme **2,58 měsíce**, což pro zaměstnavatele v superhrubé mzdě tvoří částku **172 680 Kč**.

Další nákladovou položku tvoří testování upraveného BPM procesu zaměstnancem testovacího centra. Zde budeme uvažovat tzv. „Man Day“, tedy práce jednoho člověka po dobu jeden den (8 hodin). Za jeden „Man Day“ tohoto testera budeme uvažovat cenu 8000 Kč. Náklady na testování tedy tvoří 16 000 Kč za dva dny.

Celkové náklady na úpravu BPM, vývoj a nasazení RPA tvoří 188 680 Kč.

K zabezpečení chodu robota bude ale ještě potřeba nakoupení roční produkční licence BluePrism, na které vyvinutý robotizační skript poběží. Přesná cena této roční licence není známa, ale běžně vychází až o 40% levněji, než roční plat běžného zaměstnance, který činnost provádí. Na odbavení tohoto procesu robotem bude stačit jedna licence.

4.2 Vyhodnocení vyčíslitelných přínosů implementace robotizace

4.2.1 Úspora nákladů

Implementací robotické procesní automatizace došlo k výraznému snížení nákladů na odbavení procesu rušení trvalých instrukcí. Roční licence robota může být až o 40% levnější než roční plat zaměstnance oddělení „operations“.

V předchozí podkapitole jsme vyčíslili přibližné náklady na implementaci robotizace na **188 680 Kč**. Tato částka tedy tvoří **investici** společnosti. Náklady na infrastrukturu a následný provoz zde nebereme v potaz.

Roční licence na provoz BluePrism robota se může cenově pohybovat v rozmezí 12 000 – 16 000 dolarů ročně. Uvažujme tedy cenu 13 000 dolarů, což při kurzu 1USD = 23.0879 CZK dělá v přepočtu roční náklad společnosti **300 139 Kč**.

Pro provoz robota je ještě potřeba zaplatit provozního zaměstnance. Ten bude ale spravovat více robotů a náklad na jeho pozici tedy nebudu brát ve výpočtu v potaz.

Dále uvažujme měsíční náklad na běžného zaměstnance oddělení „operations“ v superhrubé mzdě 46 900 Kč, což dělá roční náklad společnosti **562 800 Kč**.

Když tedy odečteme od ročního nákladu na zaměstnance 562 800 Kč roční náklad na robota 300 139 Kč, dostaneme **úsporu 262 661 Kč**. Tato částka tedy tvoří **výnos** společnosti.

V prvním roce po implementaci robota se tedy společnosti zaplatí náklady na vývoj robota a ještě zhruba 70 000 Kč ušetří. V každém dalším roce pak dělá úspora již celých **262 000 Kč**.

Toto by ovšem platilo **pouze v případě, že robot zpracuje 100% přidělených případů procesu a kompletně tak nahradí zpracování člověkem**. Reálný svět ale bohužel přináší různé problémy a při ostrém provozu se ukazuje, že robot **až 15% přebraných případů nedokončí**. Děje se tak hlavně kvůli nestabilním bankovním aplikacím, na kterých je při zpracování závislý.

Když tedy od ročního nákladu na zaměstnance 562 800 Kč odečteme 15%, dostaneme částku 478 380 Kč. Po odečtení nákladu na robota 300 139 Kč dostaneme **výnos 178 241 Kč**.

4.3 Vyhodnocení nevyčíslitelných přínosů implementace robotizace

4.3.1 Detailní zmapování procesu banky a snížení operačního rizika

Díky detailní analýze procesu pro účel robotizace byl proces detailně zdokumentován a díky tomu došlo k přenesení know-how z hlav lidí do aktiv banky. Tímto se snížilo operační riziko společnosti pro případ, že by některý ze dvou klíčových zaměstnanců znající tento proces z banky odešel, nebo byl dlouhodobě nemocný.

4.3.2 Zrychlení odbavení případů procesu

Roboti mohou pracovat až 24 hodin 7 dní v týdnu v závislosti na dostupnosti aplikací. U procesu „Rušení trvalých instrukcí“ došlo po nasazení robota k výraznému zrychlení odbavení všech požadavků procesu. Na odbavení případů procesu bylo nasazeno 5 robotů, kteří běží od 2 hodin ráno do 10 hodin večer.

4.3.3 Zjednodušení procesu

V rámci úpravy procesu pro robotizaci v BPM došlo k odstranění překážek robotizace a také ke zjednodušení procesu. Byla implementována nová logika zobrazování aktivit, vytvořena nová aktivita pro změnu úvěru typu 4 a v aktivitě pro zrušení trvalých instrukcí byla implementována webová služba, která zruší instrukce po kliknutí na jedno tlačítko. Tato operace před tím zabrala několik minut klikáním přímo v aplikaci.

4.3.4 Zajímavější práce pro zaměstnance

Díky nasazení softwarového robota na proces rušení trvalých instrukcí se mohou zaměstnanci banky, kteří proces dosud odbavovali ručně věnovat mnohem zajímavější práci.

4.3.5 Rychlá implementace automatizace

Realizace automatizace procesů pomocí robotické procesní automatizace trvá v průměru několik týdnů v závislosti na komplexnosti procesu. Tradiční automatizační přístupy realizované integracemi uvnitř používaných aplikací se svou implementací pohybují v řádech měsíců až roků. Zde tedy opět dochází k úspoře nákladů firmy.

5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout takové dílčí změny v informačním systému nejmenované bankovní společnosti, které povedou k optimalizaci a automatizaci jednoduchých, často se opakujících aktivit a tím ušetřit čas a náklady firmy.

V provedené analýze současného stavu jsme ohodnotili současný stav informačních technologií jako velmi vyspělý. Bylo zjištěno, že probíhá digitalizace procesů do platformy BPM, což tvoří skvělou příležitost pro implementaci robotické procesní automatizace.

V rámci analýzy mi byl přidělen proces „Rušení trvalých instrukcí“. U toho procesu byla provedena kompletní detailní analýza jak samotného procesu, tak i jeho současné podoby v BPM a možnosti robotizace. Z analýzy vyšlo, že BPM návrh bude nutné optimalizovat a upravit, jinak je ale proces vhodným kandidátem pro implementaci robotizace.

V rámci návrhu vlastního řešení pak byly realizovány potřebné úpravy BPM formy procesu a následně vyvinut robotizační skript, který celý proces kompletně automatizuje. V práci je dále popsáno i testování robota a následné nasazení do živého produkčního prostředí banky. V poslední sekci pak dochází k vyhodnocení úspěšnosti implementace a jejích přínosů spolu s ekonomickým zhodnocením projektu nad orientačními daty. Myslím, že projekt implementace robotické procesní automatizace na proces „Rušení trvalých instrukcí“ byl úspěšný a přinesl více přínosů, než se původně očekávalo.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) Informace. Management Mania [online]. 14.12.2017 [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/informace>
- (2) GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5457-4.
- (3) SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- (4) MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-247-0087-5.
- (5) KOCH, Miloš. *Management informačních systémů*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3735-7.
- (6) TVRDÍKOVÁ, Milena. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada Publishing, 2008, 173 s. ISBN 978-80-247-2728-8.
- (7) KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozš. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, 142 s. ISBN 978-80-214-4125-5.
- (8) Vývojový diagram. Management Mania [online]. 14.12.2017 [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/vyvojovy-diagram-flow-chart>
- (9) Complete EPC Diagram Guide. Edraw [online]. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.edrawsoft.com/complete-epcdiagram-guide.php>

- (10) SWOT analýza. *Managementmania*. [online]. 16.10.2015 [cit. 2016-01-24]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- (11) What Is BPM. Home [online]. Copyright © 2019 Copyright Business Process Management, Inc. [cit. 08.01.2019]. Dostupné z: <https://bpm.com/what-is-b>
- (12) Companies Turning to BPM Software in Record Numbers. *Appian* [online]. [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://www.appian.com/bpm/companies-turning-bpm-software-record-numbers/>
- (13) What is BPMS?. *Integrify* [online]. [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://www.integrify.com/what-is-bpms/>
- (14) Robotic Process Automation. *Deloitte* [online]. [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/cz/en/pages/strategy-operations/solutions/robotic-process-automation.html>
- (15) Introducing JSON. *JSON* [online]. [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <https://www.json.org/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: INFORMACE, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	14
OBRÁZEK 2: ZNAČKY VÝVOJOVÉHO DIAGRAMU, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	18
OBRÁZEK 3: OBECNÝ PŘÍKLAD EPC DIAGRAMU, ZDROJ EDRAWSOFT.COM.....	20
OBRÁZEK 4: EVENT(UDÁLOST), ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	20
OBRÁZEK 5: FUNKCE, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	20
OBRÁZEK 6: AND OPERÁTOR, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	21
OBRÁZEK 7: OR OPERÁTOR, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	21
OBRÁZEK 8: XOR OPERÁTOR, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	21
OBRÁZEK 9: INFO ZNAČKA, ZDROJ: MANAGEMENTMANIA.COM.....	21
OBRÁZEK 10: KOMPLETNÍ PROCES „MOBILITA ODCHOZÍ“.....	33
OBRÁZEK 11: PROCES "RUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ", ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ..	37
OBRÁZEK 12: FORMULÁŘ VHODNOSTI PRO RPA, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	40
OBRÁZEK 13: NOVÁ PODOBA PROCESU "RUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ".....	49
OBRÁZEK 14: PŘÍKLAD ZÁPISU JSON KÓDU, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	50
OBRÁZEK 15: PŮVODNÍ AKTIVITA PRO VYTĚŽOVÁNÍ PDF ŽÁDOSTI.....	51
OBRÁZEK 16: AKTIVITA PRO KONTROLU ÚČTU, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	52
OBRÁZEK 17: AKTIVITA PRO KONTROLU EXEKUCE, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	52
OBRÁZEK 18: VYTVOŘENÍ SEZNAMU TRVALÝCH INSTRUKCÍ.....	53
OBRÁZEK 19: DRUHÁ ČÁST AKTIVITY PRO RUŠENÍ TI, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	53
OBRÁZEK 20: AKTIVITA PRO ZRUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ.....	54
OBRÁZEK 21: HLAVNÍ LOGIKA PROCESU BLUEPRISM, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	56
OBRÁZEK 22: LOGIKA ROBOTA PRO KONTROLU ÚČTU, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	57
OBRÁZEK 23: LOGIKA ROBOTA PRO KONTROLU EXEKUCE NA ÚČTU.....	58
OBRÁZEK 24: VYTVOŘENÍ PRÁZDNÉHO DOKUMENTU, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	59
OBRÁZEK 25: LOGIKA PRO GENEROVÁNÍ SEZNAMU TI - PRVNÍ ČÁST.....	59
OBRÁZEK 26: LOGIKA PRO GENEROVÁNÍ SEZNAMU TI - DRUHÁ ČÁST.....	60
OBRÁZEK 27: OBJEKT PRO VYČTENÍ ŘÁDKU Z APLIKACE, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.	61
OBRÁZEK 28: KONTROLA ÚVĚRU TYP 1, ZDROJ. VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	62
OBRÁZEK 29: KONTROLA ÚVĚRU TYP 2 NEBO TYP 4, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	63
OBRÁZEK 30: KONTROLA ÚVĚRU TYP 3, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	64

OBRÁZEK 31: KONTROLA PLATNOSTI SOUHLASŮ S INKASY	65
OBRÁZEK 32: KONTROLA PLATNOSTI TRVALÝCH PŘÍKAZŮ.....	66
OBRÁZEK 33: ZRUŠENÍ TRVALÝCH INSTRUKCÍ, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ	67
OBRÁZEK 34: ZMĚNA ÚVĚRU TYP 1, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	68
OBRÁZEK 35: ZMĚNA ÚVĚRU TYP 2, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	69
OBRÁZEK 36: ZMĚNA ÚVĚRU TYP 3, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	70
OBRÁZEK 37: ZMĚNA ÚVĚRU TYP 4, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	71
OBRÁZEK 38: VYTVOŘENÍ SEZNAMU OPAKUJÍCÍCH SE PLATEB	72
OBRÁZEK 39: ODESLÁNÍ SEZNAMŮ KLIENTOVI, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ	72

SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: ROZHOVACÍ MATICE BPM, ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ	38
TABULKA 2: SWOT ANALÝZA IMPLEMENTACE PLATFORMY BLUEPRISM.....	44
TABULKA 3: TABULKA PRO REALIZACI AKCEPTAČNÍCH TESTŮ	74
TABULKA 4: VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ IMPLEMETACE RPA.....	79